S1305-A1

S 1305 .A1

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

Academies, tr. — Berlin

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Erster Jahrgang

1836.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

4. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Eichhorn legte eine Abhandlung vor, worin die Gesetze Karls des Grofsen über die Verpflichtung zum Kriegsdienst betrachtet werden, und welche eine Fortsetzung ist der am 29. October 1835. gelesenen Abhandlung über die Gesetzgebung Karls des Gr. nach erlangter Kaiserwürde.

Es wird darin gezeigt, dafs in dem Capitulare vom J. 803. *de exercitu promovendo* die älteste gesetzliche Bestimmung über den Umfang der jedem Freien oder Dienstmann obliegenden Heerdienstpflicht enthalten ist, welche durch das Capitulare v. J. 807. dann weiter entwickelt wurde. Die Bedeutung dieser Bestimmungen ergiebt sich vornehmlich aus dem Kriegs- und Vertheidigungssystem Karls des Gr., welches er durch die Einrichtung der Gränzgrafschaften begründete und in den letzten zwanzig Jahren seiner Regierung allmählig weiter ausbildete, dessen Beschaffenheit daher in dem vorgelegten Aufsatz, mit Rücksicht auf jene gesetzlichen Bestimmungen, entwickelt wird.

7. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über Delthyris oder Spirifer und Orthis.

Delthyris ist ein Geschlecht der Brachiopoden, welches sich von der Terebratel durch eine dreieckige Öffnung in der Mitte der Area unterscheidet, von welcher die Basis auf dem Schlofsrande steht, die Spitze aber sich mit dem Schnabel der

Dorsalschaale vereinigt. Die Area besitzt nicht blofs horizontale Anwachsstreifen, sondern sie ist auch zugleich senkrecht, daher gitterartig gestreift. Im Innern gehen die beiden Franzenarme in entgegengesetzter Richtung auseinander, nicht gegeneinander zu, wie in der Terebratel. Zwei Lamellen, welche die Dorsalzähne unterstützen, trennen diese Arme von den Ernährungsorganen und verhindern ihre Berührung. Ist hierdurch der Rücken schon vom Schnabel an eingesenkt, so dafs er einen gegen den Rand stets mehr sich erweiternden Kanal in der Mitte der Dorsalschaale bildet, so entsteht die Abtheilung des Spirifer; diesem Kanal entspricht auf der Ventralschaale eine Wulst. Ist dagegen der Rücken der Dorsalschaale erhöht und bildet einen Kiel, so wird hierdurch die Abtheilung Orthis bestimmt, in welcher die Ventralschaale flach oder auch häufig concav ist. Orthis besitzt, aufser der gewöhnlichen gegitterten Area, auch noch eine kleinere Area an der Ventralschaale, auf welcher sich aber nur horizontale Anwachsstreifen, keine senkrechten, finden. — Die Spiriferarten zertheilen sich wieder in solche, bei welchen der Schlofsrand so lang oder länger ist, als die Schaale, *Spiriferi alati*, und solche, bei denen Schlofsrand und Area kürzer ist, als die Breite der Schaale, *Spiriferi rostrati*; die ersteren wieder in solche mit glattem Sinus, *Ostiolati*, und solche mit gefaltetem Sinus, *Aperturati*; ebenso zerspalten sich die Rostrati in solche mit bestimmten Sinus, *Sinuati*, und solche, bei welchen die ganze Dorsalschaale eingebogen ist, *Impressi*. Orthis erlaubt ähnliche Unterabtheilungen. — Fast alle Orthisarten sind nur den ältesten Gebirgsschichten eigen, den Trilobitenschichten oder dem Cambrischen System; nur sehr wenige, etwa drei oder vier Arten, finden sich auch in den neueren Schichten der Transitionsformation, in den Schichten des Silurischen Systems. Dagegen giebt es nur eine kleine Zahl von Spiriferarten in den Trilobitenschichten; sie sind vorzüglich dem Silurischen System vorbehalten. Die Orthisarten verschwinden gänzlich mit der Transitionsformation. Spiriferarten erhalten sich länger; die geflügelten (*alati*) oder gefalteten finden sich jedoch ebenfalls nach dem Muschelkalk nicht mehr; die „Rostrati" werden noch bis im Lias gefunden. Aber seitdem hat man auch von diesen Gestalten keine wieder in neueren Gebirgsschichten gesehen.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Dureau de la Malle, *Recherches sur la Topographie de Carthage*. Paris 1835. 8. nebst einem Briefe des Verfassers von Paris, 1. Dec. 1835.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique*. 1835 Août. Paris. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea*. Bd. X. Heft 2. Halle 1835. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1835. No. 1 – 20. Paris. 4.

Annales des Mines. Série III. Tome 8. Livr. 5. Sept. Oct. 1835. Paris. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. Série II. Tome 3. Par. 1835. 8.

Crelle, *Journal für die Mathematik*. Bd. 15. Heft 2. Berlin 1835. 4. 3 Exemplare.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Hrn. Agathophron Nikolopulos von Paris den 28. Sept. 1835. vorgelegt, worin er Schriften für das Lyceum zu Athen erbittet. Es wurde beschlossen, zu diesem Zwecke die beiden bis jetzt erschienenen Hefte des zweiten Bandes des *Corpus Inscriptionum Graecarum* zu bewilligen.

14. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las über die von Hrn. v. Prokesch in Thera entdeckten Inschriften.

Inschriften, welche für sich allein höchst unbedeutend erscheinen, können bisweilen durch Zusammenstellung mit Thatsachen aus der Geschichte des Landes oder der Stadt, wo sie gefunden worden, sehr bedeutsam und merkwürdig werden, und sind ohne letztere oft kaum verständlich. Der Verfasser stellt daher in den ersten drei Abschnitten dieser Abhandlung aus den meist mythischen oder wenigstens nur halbgeschichtlichen Überlieferungen über Thera Einiges zusammen, was die Phönicische und die Minyeische von dem Kadmiden Theras geleitete Ansiedelung auf Thera betrifft, besonders in Bezug auf den Dienst des Poseidon als Minyeischen Gottes, und des Karneischen Apolls, dessen Träger das Geschlecht der Aegiden war, zu welchen Theras gehörte, obgleich es in Sparta erst von seinem Enkel Aegeus benannt sein soll: auch wird vermuthet, dafs die Minyer, welche

nach Thera kamen, eigenthümliche Vorstellungen über Tod und Unterwelt und die dunkeln unterirdischen Mächte hatten. Es folgt alsdann eine Übersicht der von Hrn. v. Prokesch in Thera abgeschriebenen und von diesem an Hrn. Gerhard mitgetheilten Steinschriften, welche aus einhundert und eilf Nummern bestehen, meist jedoch nur einzelne Wörter enthalten, die theils auf einem sogenannten Votivfelsen stehen, theils auf andern Felsen, wieder andere auf Grabsteinen oder Bruchstücken von Säulen und dergleichen: ein sehr grofser Theil ist dadurch merkwürdig, dafs sie an die Namen erinnern, welche in die Geschichte der Stifter Thera's verwebt sind, oder mit Personen und Namen in Verbindung stehen, welche schon in den Theräischen Denkmälern im *Corpus Inscriptionum Graecarum* vorkommen, und dafs sie den Theräischen Ursprung einiger nur aus Vermuthung der Insel Thera beigelegten Inschriften, namentlich des wichtigen Testaments der Epikteta, vollends erhärten. Nr. 1-20. sind wegen der alterthümlichen Schreibweise paläographisch bedeutsam; namentlich zeigen sie eine sehr grofse Ähnlichkeit mit der Phönicischen Schrift, so wie mit der Schriftart des Melischen Säulenschaftes: statt φ und χ geben sie ΠΗ und ΚΗ, keinesweges aber statt ϑ auch ΤΗ, indem das Theta älter als die beiden andern Aspiraten ist: statt ξ und ψ wird darin nicht wie gewöhnlich ΧΣ und ΦΣ geschrieben, sondern ΚΜ und ΠΜ. Besonders merkwürdig sind die verschiedenen Formen des Iota, deren funfzehn mehr oder minder abweichende vorkommen. Mit den Inschriften, welche nach dem Verfasser von Fourmont untergeschoben worden, haben die Theräischen keine Ähnlichkeit, obgleich dies Anfangs von einem Kenner war behauptet worden. Jene paläographisch merkwürdigen Stücke, von deren einigen auch Hr. Dr. Rofs zu Athen Abschriften an den Verfasser mitgetheilt hat, werden hierauf näher betrachtet, und zwar zuerst drei derselben, welche auf Bildwerke bezüglich sind; das erste nennt einen Arimanos von Rhodos, das dritte einen Epagatos, beide als Künstler: das zweite erklärt und ergänzt der Verfasser so, dafs es sich auf einen Delphin beziehe, welchen ein Bruder des Arion, Sohn des Kykleus, geweiht habe. Es wird hierbei erörtert, inwiefern es für gegründet gelten könne, dafs der Name des Vaters des Arion, Kykleus, nur mythisch und symbolisch sei: welches verneint wird. Übrigens macht der Ver-

fasser wahrscheinlich, dafs dies Weihgeschenk dem Poseidon zu Thera geweiht worden, und dieser ebenderselbe sei wie der Tänarische, welchem Arion seine Rettung verdankt haben soll. So weit reichen die sieben ersten Abschnitte der Abhandlung; die übrigen wurden einer spätern Lesung vorbehalten.

An eingegangenen Druckschriften wurden vorgelegt:

Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan 1835. 2. Heft. (in russ. Sprache) Kasan 1835. 8. von derselben übersandt mittelst Schreibens v. 9. Nov. 1835.

Transactions of the Americal philosophical Society held at Philadelphia. New Series. Vol. IV. part. 3. Vol. V. part. 1. Philadelph. 1834. 4.

The American Almanac and repository of useful knowledge for the year 1835. 4.

beide letztere übersandt mittelst Schreibens des Hrn. Vaughan von Philadelphia v. 4. Nov. 1834.

Aufserdem wurde der Akademie ein Schreiben des Herrn Geh. Leg. Rathes und Königl. aufserordentl. Gesandten und bevollmächtigten Ministers am Römischen Hofe, Dr. Bunsen vom 30. Nov. 1835 übergeben, welches er in Folge seiner Ernennung zum Ehrenmitgliede der Akademie eingesandt hat; desgleichen ein Schreiben der geographischen Gesellschaft zu Paris v. 8. Dec. 1835, womit sie die Übersendung der ersten Serie ihres Bulletins ankündigt.

18. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. v. Buch las über die Schnecken des Steinbergs bei Steinheim in Würtemberg.

Ohnerachtet die vielen Millionen Süfswasserschnecken, aus welchen der gröfste Theil des Steinberges auf der gröfsten Höhe der Schwäbischen Alb besteht, schon lange die Aufmerksamkeit der Conchyliologen erregt haben, so ist man über ihre Natur noch nicht auf ein festes Resultat gekommen. Ziethen, der sie in seinem Petrefactenwerk über Würtemberg t. 30. gut abgebildet hat, nennt sie nach anderen Autoritäten *Paludina multiformis*. Hr. Prof. Rofsmäsler in Tharandt hält diese Ansicht für nicht begründet genug, und entscheidet sich für *Valvata*. Denn nur

dieses Geschlecht hat einen so beträchtlichen Umbilicus; und schon *Valvata obtusa* Pfeiffer zeigt eine Veränderlichkeit der Form, die wenn sie auch nicht die wunderbare Veränderlichkeit der Steinheimer Schnecken erreicht, doch darin alle anderen Geschlechter übertrifft. Überdies hat die Steinheimer Schnecke viel Ähnlichkeit in einigen Abänderungen mit einer *Valvata* aus Texas, die in Wien als *Valvata bicarinata* aufgeführt wird, von Jan in Parma aber, mit wenigerem Rechte, als *Ampullaria torta* verschickt wird. Übrigens, sagt Hr. Rofsmäsler, steht *Valvata multiformis* von Steinheim wegen ihrer übermäfsigen Veränderlichkeit ganz einzig da, und findet in dieser Hinsicht unter den lebenden Schnecken nichts Ähnliches.

Noch gröfseres Interesse haben diese Schnecken gewonnen, seitdem Hr. Jäger seine mühsamen und fleifsigen Untersuchungen über fossile Säugethiere in Würtemberg bekannt gemacht hat. Denn zwischen den Schnecken finden sich, aufser vielen Fischgerippen, auch Rhinoceros-Zähne und Knochen, dann Knochen von einer Art von Reh und vom Pferde. Eine grofse Schildkröte und grofse Saurierwirbel gesellen sich zu diesen Überresten von Landthieren.

21. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Savigny las einen Beitrag zur Rechtsgeschichte des Adels im neueren Europa in drei Abschnitten.

Der erste Abschnitt handelt von der Urzeit, für welche aus Tacitus bei den Germanischen Völkerstämmen drei bleibende Stände nachgewiesen werden: Edle, Freie, Unfreie. Der zweite Abschnitt umfafst die Zeit der Völkergesetze, und weist hier für die einzelnen, nun in bestimmterer Unterscheidung hervortretenden Völkerstämme das Dasein derselben drei Stände, nur unter sehr verschiedenen Benennungen nach. Die Unterscheidung derselben zeigt sich jetzt sehr bestimmt in der Abstufung des Wehrgeldes, welche sich überall auf die Verschiedenheit jener drei Stände gründet, wenngleich nicht überall gleiche Summen des Wehrgeldes, oder auch nur gleiche Verhältnifszahlen für die Abstufung, vorkommen. Es wird gezeigt, dafs die drei Stände dieses Zeitalters mit den bei Tacitus vorkommenden identisch sind. Der dritte Abschnitt handelt von der neueren Zeit, worin das Lehen-

wesen in Verbindung mit dem Ritterthum das ganze öffentliche Leben erfüllt und beherrscht. Der alte Nationaladel erscheint jetzt als Herrenstand, und neben ihm erhebt sich, aus dem alten Stande der Freien, in dem Ritterstand eine ganz neue und eigenthümliche Klasse. Dieser Ritteradel sucht sich auf gleiche Weise, wie der ursprüngliche Adel, als Nationalstand abzuschliefsen, was jedoch nicht völlig gelingt. Die Benennungen des hohen und niederen Adels verbreiten immer mehr die Ansicht, als ob jener mit diesem gleichartig, beides Zweige desselben Stammes wären. Diese Ansicht findet ihre Widerlegung in dem Grundsatz der ebenbürtigen Ehen, in welchem durch alle Jahrhunderte hindurch der Begriff und die Gränzen der drei Urstände der Nation sichtbar bleiben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Tom. 9. Bruxell. 1835. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles 1835. No. 9. 8.

Gruyer *du Spiritualisme au 19e Siècle, ou examen de la doctrine de Maine de Biran.* (Bruxell.) 8.

28. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrichs des Grofsen.

Hr. Erman eröffnete die Sitzung als derjenige der Sekretare, welcher nach einer besondern Reihefolge den Vorsitz in dieser Versammlung hatte, mit einer auf die Feier des Tages bezüglichen Rede. Hierauf las Hr. Ranke: Zur Geschichte der Italienischen Poesie, dritter Abschnitt, Über Torquato Tasso.

Die ganze Abhandlung ist ein Versuch, die innere Entwickelung der neueren Poesie aus dem romantischen Stile in den modern-classischen an dem Beispiele der Italienischen nachzuweisen. In dem dritten Abschnitt wird untersucht, welches die Idee ist, die dem befreiten Jerusalem zu Grunde liegt, welche theoretische Studien Torquato Tasso zu ihrer Ausführung machte; welchen poetischen Stoff er sammelte, die Art wie er denselben benutzte, wie er nachahmte; worin seine Eigenthümlichkeit vornehmlich zu setzen ist, die Vorzüge und Mängel seines Werkes,

inwiefern das Modern-classische darin wirklich zur Erscheinung kömmt. Daran knüpft sich eine Erörterung über die späteren Schicksale dieses Dichters und die psychische Krankheit, der er unterlag, so wie ihren Zusammenhang mit der Wendung des Zeitgeistes in Italien überhaupt.

Die Sitzung wurde durch die Anwesenheit Ihrer Königl. Hoheiten des Kronprinzen und der Prinzen Wilhelm und Albrecht, Söhne Sr. Majestät des Königs, verherrlicht.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

1. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Wegen anderweitiger Verhandlungen der Classe fand keine Lesung statt.

4. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über die Wirkungsart der einfachen galvanischen Kette.

Die entgegengesetzten electrischen Zustände, in welche heterogene starre Körper versetzt werden, wenn sie einander berühren, zeigen sich eben so bestimmt und deutlich bei der Berührung eines starren Körpers mit einem flüssigen. Der flüssige Körper wird dabei negativ und der starre positiv electrisch. Diesen positiv electrischen Zustand giebt der starre Körper aber nur an der in der Flüssigkeit eingetauchten Hälfte zu erkennen, indem das aus derselben hervorragende Ende sich negativ electrisch verhält. In der Fähigkeit die Electricität zu erregen, zeigen die Flüssigkeiten eben so grofse Verschiedenheiten als die starren Körper. Unter den starren Körpern äufsert das Zink, weil es zugleich ein guter Electricitätsleiter ist, die stärksten electromotorischen Eigenschaften, das Platin sehr geringe. Wenn zwei starre Electromotore von sehr verschiedener Kraft, wie Zink und Platin, in einer und derselben Flüssigkeit ganz eingetaucht sind, ohne sich zu berühren, so bekommt nur der stärkere Electromotor die positive Electricität; der schwächere nimmt die Electricität der Flüssigkeit an und wird negativ electrisch. Sind die

beiden starren Electromotore nur theilweise eingetaucht, so zeigen die aus der Flüssigkeit hervorragenden Enden der sich nicht berührenden starren Electromotore die entgegengesetzten Electricitäten ihrer eingetauchten Hälften. Stehen auf solche Weise zwei starre Körper von verschiedener electromotorischer Kraft einander in einer und derselben Flüssigkeit gegenüber, so befinden sie sich in einem entgegengesetzten electrischen Zustande und leiten die in den Flüssigkeiten erregten Electricitäten in demselben Verhältnifs ab, in welchem diese Electricitäten Gelegenheit finden sich mit einander auszugleichen. In der offenen Kette mufs die Vernichtung der in der Flüssigkeit erregten Electricitäten entweder durch die schlecht leitende Flüssigkeit, oder durch die noch schlechter leitende Luft an den aus der Flüssigkeit hervorragenden Enden der starren Electromotore, erfolgen. Die letzteren werden sich daher in der offenen Kette fast nur in dem Zustande der entgegengesetzten electrischen Ladung befinden. Wird die Kette aber geschlossen, so erfolgt die Ausgleichung der in der Flüssigkeit erregten positiven und negativen Electricitäten sehr schnell durch die starren Electromotore selbst, insofern diese gute Electricitätsleiter sind. Die Wirkung einer galvanischen Kette besteht daher in der ununterbrochenen Erregung entgegengesetzter Electricitäten in der Flüssigkeit und in der Vernichtung dieser Electricitäten, welche durch die starren Electromotore selbst, einander zugeführt werden. Mit dieser fortdauernden Erregung der Electricitäten in der Flüssigkeit und mit ihrer ununterbrochenen Vernichtung durch die starren Electromotore, stehen die chemischen Veränderungen in der Flüssigkeit, so wie die magnetischen und Glüh-Erscheinungen in dem Metallbogen, in genauer Verbindung.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836. No. 1. 2. Paris. 4.

Morgenstern, *Comm. de arte veterum mnemonica.* Dorpati 1835. Fol.

Collection de Documents inédits sur l'hist. de France. Série I. hist. polit. 4 Voll. Paris 1835. 4.

Mulder, *natuur- en scheikundig Archief.* 1835. St. 3. Rotterd. 1835. 8.

Avellinii *in Franc. Carellii numorum veterum Italiae descriptionem adnotationes.* Neap. 1835. Fol.

Aufserdem wurden vorgelegt:

ein Schreiben der Königl. Akademie zu Stockholm vom 26. Jan. 1836. betreffend den Empfang der Abhandlungen der hiesigen Akademie v. J. 1833. und

ein Schreiben des Hrn. Peyron zu Turin v. 13. Jan. 1836. betreffend die beabsichtigte Ausgabe Koptischer Werke.

8. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Hr. Graff las über die Functionen des Buchstaben *R* in der Deutschen Sprache.

11. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las die Fortsetzung seiner Abhandlung über die von Hrn. v. Prokesch in Thera entdeckten Inschriften.

Aufser den drei Inschriften, welche sich auf Bildwerke beziehen (siehe den Auszug aus dem ersten Theil der Abhandlung, 14. Jan. 1836.), sind zunächst einige andere der Betrachtung sehr würdig, nämlich einfache Grabschriften auf vulcanischem Gestein, und offenbar von bedeutendem Alter. Der Verfasser weiset aus etlichen der Namen nach, dafs das Grabmal, zu welchem die bedeutendsten dieser Aufschriften gehören, die Gruft der ehemals königlichen Familie war, derselben zu welcher auch Epikteta und ihre in ihrem Testament genannten Verwandten gehörten. Einer der darin Beerdigten heifst Κλεαγόρας Πειραιεὺς oder Πειραιεύς: mindestens ist es wahrscheinlich, dafs das Wort Πειραιεὺς oder Πειραιεὺς nicht Personenname sei, sondern ein ethnisches Beiwort des Kleagoras. Die schon an sich auffallende Übereinstimmung Theräischer Orte, Eleusis, Oea und Melaenae, mit Attischen Demen wird durch das wahrscheinliche Hinzukommen eines Ortes Peiraeeus auf Thera noch bedeutsamer, und es entsteht hierdurch die Aufgabe, diese Übereinstimmung zu erklären: die Lösung derselben findet der Verfasser möglich unter der Voraussetzung, dafs die Minyer von Lemnos und Thera eigentlich Tyrrhenische Pelasger gewesen, welche aus Böotien nach Attika

gekommen, und in letzterem Lande eine Zeitlang gewohnt haben. Der Verfasser betrachtet nach den Grabschriften die andern paläographisch merkwürdigen Namen, welche auf Felsen eingehauen sind (N. 7 - 20.). Die eine derselben, ⊗ΑΡΥΠΤΟΛΕΜΟΣ, ist zwar minder archaistisch als die übrigen geschrieben, giebt aber einen merkwürdigen Belag für die richtige Auslegung des TVRAN in der Helminschrift des Hieron, indem in der Grabschrift nicht allein das Rho die Stelle des doppelten Rho vertritt, sondern letzteres auch statt ϱσ steht, wie in Ταξύνω Ταρσύνω, und damit der von Einigen vermifste Beweis gegeben ist, dafs ξξ statt ϱσ Altdorisch sei, und also in jener Helminschrift keinesweges Τυρσανὰ zu schreiben nöthig war: wobei es gleichgültig ist, ob die Form Τυρσηνὸς der Tuskischen Urform näher stand oder nicht. Kürzer behandelt der Verfasser eine Anzahl jüngerer Felsinschriften (N. 21 - 103.), und giebt ein alphabetisches Verzeichnifs der darin enthaltenen Namen, von denen ein grofser Theil wieder auf Personen aus der ehemals königlichen Familie hinweist. Grofsentheils sprechendere Denkmäler sind die Inschriften N. 104 - 111. Die Verhältnisse der darin vorkommenden Personen zu bekannten Theräischen Familien werden hier erörtert; namentlich wird durch das metrische Epigramm N. 107. welches zu der Inschrift *Corp. Inscr. Graec.* N. 2467. gehört, nunmehr klar, dafs der daselbst vorkommende Admetos, welcher vermöge seines Geschlechts (διὰ γένους) Priester des Karneischen Apolls war, einerseits aus der königlichen Familie des Theras, anderseits aus einer Minyeischen Familie, und zwar von dem Minyeisch-Thessalischen Admetos von Pherae abstammte. Gegen das Ende wird die mittlerweile auch anderwärts bekannt gemachte Weihinschrift des Artemidoros verbessert, welche sich auf die Hekate und den Lampsakenischen Priap bezieht. Der Dienst der Hekate auf Thera scheint mit den Minyeischen Religionsvorstellungen zusammengehangen zu haben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société de Géographie. Tome 1. 3 - 20. Paris 1822 - 1833. 8.

Avellino, *Ragguaglio de' lavori dell' Accademia Ercolanese per l'anno* 1833. *sine tit.* 4.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie.* 1835. Sept. Paris. 8.

15. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Hr. Lichtenstein legte vor: Wahrnehmungen an lebenden Cephalopoden, an der Küste des mittelländischen Meeres.

Es wird die auffallende Verschiedenheit in den Bewegungen der eigentlichen Sepien, der Kalmars und der Heledonen geschildert, der Hergang des Athmens, die Lebenszähe aus mehreren Versuchen erörtert.

18. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker hatte zur Vorlegung in dieser Sitzung bestimmt: Die Scholien zu zwei Reden des Aeschines, berichtigt und ergänzt aus Pariser Handschriften.

Hr. Bekker, der die Scholien zu des Aeschines Rede gegen den Ktesiphon bereits vor 21 Jahren vervollständigt (s. *Aeschinis et Demosthenis orationes de corona ex recognitione I. Bekkeri, Halis Saxonum* 1815. 8), hat nunmehr aus derselben Quelle für die zwei übrigen Reden geschöpft, und hofft in deren Scholien wenigstens an den meisten Stellen Lesbarkeit und Zusammenhang gebracht zu haben, wiewohl die ganze Sammlung noch immer das ungleichartige und unzuverlässige Gemenge bleibt, das schon Reiske streng und richtig beurtheilt hat. Von dem neu Hinzugekommenen mag eine Probe genügen. Nach λ′ (S. 728 9 Reisk.):

*πολλὰ μέντοι καὶ δεινὰ ἔπραξαν οἱ λ′. τόν τε γὰρ δῆμον — ἀκρίτους, ὡς μὲν ἔνιοί φασι, φ′ καὶ μ′, ὡς δὲ Λυσίας ἐν τῷ κατὰ ** δοκιμασίας ἐπιλόγῳ, δισχιλίους φ′. γεγόνασι μέντοι πλείους αἱρέσεσι τῶν ν′. οἵ τε γὰρ ἐν ἄστει δικασταὶ λ′ ἦσαν, καὶ ἐκ τῶν πλουσίων λ′ ἡρέθησαν ἐβολοσάται, ὅ ἐστι δανεισταὶ ἐπὶ ἐβολῷ τὴν μνᾶν δανείζοντες. δεῖγμα δὲ τῆς τῶν λ′ πολιτείας καὶ τόδε ἐστί. Κριτίου τινὸς τῶν λ′ ἀποθανόντος ἐπέσησαν τῷ μνήματι ὀλιγαρχίαν δᾷδα κατέχοντα καὶ ὑφάπτοντα δημοκρατίαν, καὶ ἐπέγραψαν τάδε·*

μνῆμα τόδ' ἔς' ἀνδρῶν ἀγαθῶν, οἳ τὸν κατάρατον
δῆμον Ἀθηναίων ὀλίγον χρόνον ὕβριος εἶχον.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

v. Maurer, *das griechische Volk*. Bd. 3. Heidelberg 1835. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. d. Sc. 1836. N. 3. Paris. 4.

de Laplace, *Mécanique céleste, transl. by N. Bowditch.* Vol. 3. Boston 1835. 4.

Mulder, *natuur- en scheikundig Archief.* 1835. St. 4. Rotterd. 1835. 8.

Die Akademie wählte in dieser Sitzung die Herren

Francis Palgrave zu London,
Charles Purton Cooper zu London,
Amadeus Peyron zu Turin,
Dr. *Ludwig Rofs* zu Athen,
Navarrete zu Madrid,
Dr. *Schmeller* zu München,

zu Correspondenten der philosophisch-historischen Classe, und aufserdem ein ordentliches anwesendes und zwei ordentliche auswärtige Mitglieder, deren Ernennung später bekannt gemacht werden wird.

25. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs las über rechts und links gewundene Bergkrystallgruppen.

Es finden sich am St. Gotthard, der Grimsel u. s. w. sonderbar krummflächige oder gewundene Bergkrystalle in tafelartigen Formen der Art, wo zwei gegenüberliegende Seitenflächen zu den breiten Flächen der Tafel geworden sind. Man kann an ihnen das angewachsene Ende von dem freien unterscheiden; sie sind mit der von den schmäleren Seitenflächen eingeschlossenen Seitenkante aufgewachsen; um die auf derselben senkrechte Queerdimension *a* dreht sich beim Fortwachsen regelmäfsig und successiv die Längenaxe *c* des Quarzes in einer auf jener Queerdimension senkrechten Ebne. Die Flächen haben eine doppelte Krümmung; die breiten Seitenflächen sind convex parallel derjenigen Kante, in welcher sie von der angrenzenden Trapezfläche geschnitten werden; concav parallel der Convexität der gegenüberliegenden Seitenfläche, welche zweite Convexität wiederum der Kante mit der an letztere angrenzenden Trapezfläche parallel geht. Alle übrigen Flächen nehmen an dieser doppelten Krümmung Theil. Es giebt

zweierlei Varietäten, rechts und links gewundene, je nachdem die die Krümmung bestimmenden Trapezflächen die rechts oder die links herabgehenden sind. Die Krystalle sind überdem rhomboëdrisch, auch in Beziehung auf das partielle Vorkommen der Trapezflächen. Es lassen sich in Folge davon noch zwei Untervarietäten unterscheiden; die eine, wo die freistehende (von den schmalen Seitenflächen eingeschlossene) Seitenkante ohne Trapezflächen, die angewachsene also entgegengesetzter Beschaffenheit ist, ist die gewöhnliche; die zweite, wo das umgekehrte Statt findet, kommt auch vor. Von den auf die breiten Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen ist in Folge des rhomboëdrischen Charakters jederzeit die eine grofs, die gegenüberliegende klein, die so entstehende Zuschärfung unsymmetrisch; die Drehung der Axe in Bezug auf die breiten Zuspitzungsflächen erscheint bei diesen zwei Untervarietäten umgekehrt.

Nachdem die Thatsache festgestellt war: dafs die krystallographische Beschaffenheit in Bezug auf das Vorhandensein und die Lage der Trapezflächen hier eine mechanische Drehung beim Fortwachsen der Krystallindividuen bewirkt hat, ging der Verf. in die nähere Erörterung des Mechanismus ein, wie die krystallographische Eigenthümlichkeit in die Drehung selbst eingreift, welcher Mechanismus auf je zwei oben und unten in entgegengesetzten Richtungen wirkende Tangentialkräfte leitet, welche auf zwei dihexaëdrische Endkanten wirken, die sich an dem freien Ende der Queerdimension a (mit welcher die Krystalle aufgewachsen sind) einander gegenüberliegen, und wies den Zusammenhang nach, in welchem diese Wirkungen stehen mit dem Zustande der Polarisirung in den Seiten der Linien der krystallinischen Structur, auf welchen er schon in einer früheren Abhandlung (vom Jahre 1817) aufmerksam gemacht hat.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Crelle, *Journal der Mathematik*. Bd. 15. Heft 3. Berlin 1836. 4. 3 Exemplare.

Acta Acad. Caes. Leopold.-Carol. Nat. cur. Vol. XVII. Pars 2. Vratisl. et Bonn. 1835. 4. mittelst Begleitschreibens eingesandt.

Schriften der Universität zu Kasan. 1835. Heft 3. 8. mittelst Begleitschreibens eingesandt.

Fil. Rizzi, *Ptocologia ossia trattato sui mendichi.* Napoli 1832. 8. mittelst Begleitschreibens eingesandt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las über den Bau der Farrenkräuter, zweite Abhandlung.

Der Verf. suchte zuerst zu beweisen, dafs der Wedel (*frons*) in den Polypodiaceen eine Verbindung von Blütenstiel (Inflorescenz) und Blatt sei. Der innere Bau des Wedelstiels ist so verschieden von dem Baue des Blattstiels anderer Pflanzen und zeigt so deutlich eine zweifache Abtheilung der Gefäfsbündel, dafs sich diese Abweichung von allen andern Pflanzen nur dadurch erklären läfst. Nach diesem verschiedenen Bau lassen sich die Farren sehr bequem unter gewisse Abtheilungen bringen. Dann machte er Bemerkungen über die sonderbare, mehr als sonst veränderliche Blattform der Farren überhaupt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836. No. 4-6. Paris. 4.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflev. 104. Amst. 4.

Marcellin-Legrand, *Caractères chinois.* Paris 1836. 8. et une Table d. Caract. Fol.

10. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Metallspiegel der Etrusker.

Unter den Kunstdenkmälern Etruriens nehmen die Metallscheiben mit eingegrabenen Linearzeichnungen eine vorzüglich wichtige Stelle ein. Die früher, hauptsächlich durch Gori, Micali und Inghirami, bekannt gewordenen Zeichnungen dieser Gattung sind durch die neuesten Ausgrabungen mehr als

verdoppelt worden. Aus den bekannten und den bisher unbekannten Denkmälern ist demnach seit dem Jahr 1828 eine Sammlung alles dahin einschlagenden Materials von Rom und Berlin aus veranstaltet worden, über deren Inhalt und wissenschaftliches Ergebnifs der Königl. Akademie, deren Unterstützung ein wesentlicher Theil jener Sammlungen verdankt wird, hiemit Rechenschaft abgelegt werden sollte.

Form, Glätte und die Richtung der Figuren, welche hie und da den Griff der in Rede stehenden Metallscheiben bilden, bekräftigen die gegenwärtig ziemlich allgemeine Annahme ihrer Bestimmung zu Spiegeln wirklichen oder votiven Gebrauchs, im Gegensatz der früheren Ansicht, welche in ähnlichen Geräthen Opferschalen erkannte. Dieser Annahme steht denn auch ihre regelmäfsige Auffindung in den cylinderförmigen Cisten von Erz, welche man als Behälter theils schmückenden, theils religiösen Geräthes, bald für Schmuckkästchen, bald für mystische Cisten, zu halten berechtigt ist, keineswegs entgegen.

Über dreihundert Zeichnungen etruskischer Metallspiegel lagen vor und gewährten hinlänglichen Stoff, um die eigenthümlichen Style und Vorstellungen dieser Kunstgattung zu unterscheiden. Ein grofser Theil jener Zeichnungen ist mit ausnehmender Roheit ausgeführt. Man ist berechtigt diese Roheit für absichtlich zu halten, theils weil es ihr an Kenntnifs der richtigen Verhältnisse nicht immer fehlt, theils und hauptsächlich weil sie sich nur für Götterbilder eines alterthümlichen Dienstes etwa in der Absicht angewandt findet, den dargestellten Gottheiten ein übermenschliches Ansehen zu verleihen. Ein anderer, auf jenen Metallspiegeln sehr häufiger Styl, welcher besonders für umfassende mythische Darstellungen befolgt worden ist, zeigt unverkennbar die Einflüsse griechischer Kunst, deren Annahme man für jenen erstgenannten eher zulassen als schlechthin geltend machen kann; zugleich aber auch die gefühllose Fortbildung jener griechischen Einflüsse in Etrurien, auf eine dem Styl der etruskischen Grabreliefs, in seiner Plumpheit wie in seiner schwermüthigen Grandiosität, entsprechenden Weise. In minder beträchtlicher Zahl zeigt sich drittens die mehr oder weniger ungetrübte Kunstsitte Griechenlands auf anderen unserer Spiegelzeichnungen; in unsern Handzeichnungen befinden sich Werke, deren Styl

bald an die altgriechische Weise etruskischer Bronzen, bald an die Wandmalereien Tarquinii's, bald an die grofsartige Strenge der Schale des Sosias, bald an die rein griechische Zeichnung des vollendetsten Vasenstyles erinnert.

Gleicherweise durchdrungen von griechischem Einflufs, höchstens in der Auffassung hie und da getrübt, von rein etruskischen Bildern aber unbetheiligt, zeigten sich denn auch die im zweiten Theile der Abhandlung erörterten Darstellungen dieses Bilderkreises. Drei Hauptverschiedenheiten treten auch aus ihnen hervor. Wir erblicken zuvörderst in einer grofsen Anzahl der gedachten Spiegelbilder, und zwar fast durchgängig in denen der vorerwähnten rohesten Zeichnung, die Figuren eines Göttervereins, dessen nicht weniger einfaches als alterthümliches Gepräge an die frühesten Götterdienste Griechenlands erinnert; eine hie und da mannweibliche der Minerva gleichgeltende Schicksalsgöttin, ein als Dioskuren aufgefafstes Götterpaar, eine Dreizahl kabirischer Brüder und die heilige Hochzeit einer als Venus gedachten Naturgöttin mit verschieden gebildeten und benannten Buhlen sind die wenigen, aber häufig wiederholten Figuren jenes für griechische und italische Götterlehre gleich wichtigen Bilderkreises. Anziehender und mit eigenthümlichen Vorstellungen gleichfalls sehr reich ausgestattet, obwohl in ihrer Gesammtheit weniger eigenthümlich, sind die zahlreichen, durch Denkmäler neuester Ausgrabung wesentlich bereicherten, Darstellungen aus dem Gebiet der Heroensage, denen als dritter Abschnitt eine geringere Zahl von Bildern des alltäglichen Lebens sich anschliefst. Keine von allen jenen mannigfachen Darstellungen, die des Alltaglebens nicht ausgenommen, tritt uns mit andern Erscheinungen entgegen als mit denen einer griechischen, hie und da vielleicht getrübten, nirgends aber bis zur Darstellung etruskischer Eigenthümlichkeit durchgedrungenen Sitte. Die fast durchgängig etruskischen, niemals griechischen, Inschriften, welche im dritten Theile der Abhandlung besprochen sind, führen allerdings auf eben jenen etruskischen Boden zurück, welcher bis jetzt die einzige Fundgrube ähnlicher Denkmäler dargeboten hat. Je mehr wir aber durch Sprache und Fundort von der eigenthümlich etruskischen Abkunft dieser Denkmäler versichert werden, desto wichtiger bleibt neben den zahlreichen Ergebnissen, die sie im Einzelnen

für die Kenntnifs griechischer Kunst, Religion und Sitte darbieten, aus ihrer Gesammtbetrachtung ein grofses Ergebnifs dem unbefangenen Forscher zurück, — der auf dem Weg schriftlicher Zeugnisse allerdings weder nachgewiesene noch vorauszusetzende, aus den Kunstwerken aber selbst bis zur religiösen Umbildung eines italischen Herrschervolkes durch griechischen Einflufs nachweisliche, aus den hier besprochenen Denkmälern entschieden hervorleuchtende, durchgängige Hellenismus Etruriens.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gay-Lussac *Annales de Chimie* 1835. Oct. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. d. Sciences. Tables alphabétiq. Août—Dec. 1835. Paris. 4.

— — 1836. No. 7. ib. 4.

Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Irel. No. 4. Aug. 1835. Lond. 8. nebst einem Schreiben der Königl. Asiat. Gesellschaft von Grofsbritannien und Irland vom 20. Juli 1835.

Memorie della Accademia delle Scienze di Torino. Tom. 38. Tor. 1835. 4. mittelst Schreibens der Akademie zu Turin v. 9. December 1835. eingesandt.

Corpus scriptor. hist. Byzant. ed. Niebuhr. Ioannes Cinnamus. Nicephorus Bryennius. Bonn. 1836. 8.

— — *Glycas.* ib. eod.

Biese, die Philosophie des Aristoteles. Bd. 1. Berlin 1835. 8. eingesandt mittelst Schreibens v. 10. März 1836.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistl., Unterr. und Medic.-Angel., welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie Hrn. Graff 200 Thlr. als Zuschufs zur Herausgabe des Althochdeutschen Sprachschatzes für das laufende Jahr bewilligt.

14. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weifs las über eine neue Bestimmung einer Rhomboëderfläche am Kalkspath.

Er beobachtete an Krystallen von Derbyshire, dafs das ein wenig stumpfe Rhomboëder, welches an dem gewöhnlichen Dreiunddreikantner auf die scharfen Endkanten aufgesetzt erscheint, und für das Haüy'sche

$$\phi = \left[\begin{array}{c} \frac{5}{4}c \\ a' : a' : \infty a \end{array}\right]$$

genommen zu werden pflegt, die Kanten, in welchen die abwechselnden Flächen jenes Dreiunddreikantners sich schneiden, abstumpft, und dafs es folglich von den Flächen

$$\left[\begin{array}{c} \frac{n^2-n+1}{2n-1}\gamma c \\ a' : a' : \infty a \end{array}\right]$$

gebildet wird, wenn der gegebene Dreiunddreikantner ganz allgemein

$$\left[\begin{array}{c} \gamma c \\ a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a \end{array}\right]$$

genannt wird; im besondern obigen Fall, wo $n = 3$, $\gamma = 1$, also

$$\left[\begin{array}{c} \frac{7}{5}c \\ a' : a' : \infty a \end{array}\right].$$

Zugleich ergab sich, dafs durch die nemlichen neu zu beachtenden Zonen ein Rhomboëder, welches auf die stumpfen Kanten des nemlichen Dreiunddreikantners aufgesetzt erscheinen würde, allgemein bestimmt sein würde als

$$\left[\begin{array}{c} \frac{n^2-n+1}{n+1}\gamma c \\ a : a : \infty a \end{array}\right].$$

17. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las als Fortsetzung früherer Abhandlungen über die Übereinstimmung der Krystallform und der chemischen Zusammensetzung der Metalloxyde, welche zwei Proportionen Metall und drei Proportionen Sauerstoff enthalten, und ihrer Verbindungen.

Er erwähnte zuerst kurz die schon bekannte gleiche Krystallform des Eisenoxyds, Chromoxyds und der Thonerde, so wie die Übereinstimmung der Zusammensetzung und der Krystallform der schwefelsauren Doppelsalze, welche das schwefelsaure

Eisenoxyd, Chromoxyd, Manganoxyd und die schwefelsaure Thonerde mit dem schwefelsauren Kali und Ammoniak bilden. Aufser den schon von ihm bekanntgemachten isomorphen Doppelsalzen dieser Klasse führte er noch mehrere, bisher noch nicht dargestellte selensaure Doppelsalze an. Als eine neue Zugabe zu dieser Untersuchung beschrieb er weitläufig die Krystallform und die Bestimmung der Zusammensetzung der oxalsauren Doppelsalze dieser Oxyde, von denen das oxalsaure Chromoxyd-Kali durch Turner und Gregroy schon bekannt war. Sechs dieser Doppelsalze haben dieselbe Krystallform und die der Form entsprechende Zusammensetzung, nemlich das oxalsaure Chromoxyd-, Thonerde- und Eisenoxyd-Kali, das oxalsaure Chromoxyd-, Thonerde- und Eisenoxyd-Ammoniak. Die anderen Salze, in welchen die zweite Basis Natron ist, sind gleichfalls alle drei nach demselben Verhältnifs zusammengesetzt und haben dieselbe Krystallform; sind aber von den Kali- und Ammoniaksalzen in der Form, wie dieses überhaupt bei den Natronsalzen der Fall ist, und auch was den Wassergehalt anbetrifft, verschieden. Diese Doppelsalze sind so zusammengesetzt, dafs der Sauerstoff beider Basen zusammengenommen sich zum Sauerstoff der Säure wie 1 : 3 verhält, und der Sauerstoff der Basen gleich ist. Die Eisenoxydsalze haben eine grüne Farbe. Am Schlufs erwähnte er der bekannten krystallisirten Mineralien, in welchen Eisenoxyd, Chromoxyd und Thonerde sich als Säuren verhalten, und führte mehrere Versuche an, welche die Verwandtschaft dieser Substanzen zu den Basen beweisen; aus kohlensaure Salzen, z. B. aus dem kohlensauren Natron, wird bei der Rothglühhitze die Säure dadurch ausgetrieben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. 4. *et Tom.* 6. 1832—1835. Paris. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. X. Heft 3. Halle 1835. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1836. No. 8. Paris. 4.

Poggendorff's *meteorolog. Beobachtungen.* 1835. Septbr. bis Decbr. Manuscr.

Graff's *althochdeutscher Sprachschatz.* 6te Lief.

Unter Genehmigung des hohen Ministeriums der geistl., Unterr.- und Medic.-Angel., welche an diesem Tage vorgelegt

wurde, hat die Akademie ein Exemplar der Ausgabe des Aristoteles, welche von ihr besorgt worden, für die St. Marcusbibliothek zu Venedig angeschafft.

24. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lichtenstein las eine ornithologische Abhandlung über die Gattung Sterna.

Sie beschäftigt sich mit einer Verbesserung der für diese Gattung bisher befolgten Methode und giebt ein mit kurzen Beschreibungen begleitetes Verzeichnifs von 34 bis jetzt bekannt gewordenen Arten derselben, worunter 10 noch von keinem andern Ornithologen beschriebene, nebst einer Erklärung sämmtlicher Synonyme.

Das Haupt-Resultat ist: Gewisse, bisher als feststehend angenommene Eigenschaften dieser Vögel sind von klimatischen Einflüssen abhängig, und scheinen sich erst allmählig zu unterscheidenden Merkmalen auszubilden. Die am weitesten verbreitete Form ist *Sterna cantiaca*, und die meisten Arten an den Küsten warmer Länder stehen in naher Verwandtschaft zu ihr. *Sterna Hirundo* ist eine zweite Art von typischer Bedeutung, doch gehören ihre Verwandte mehr den gemäfsigten und kalten Küstenstrichen an. Ganz abweichend von der Grundform der Gattung sind die spaltfüfsigen, kurzschnäbligen und dunkelgefärbten Arten.

An eingegangenen Büchern wurden vorgelegt:

Annales des Mines. Série III. Tome 8. Livr. 6. Nov. Dec. 1835. Paris. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences. 1836. No. 9. Paris. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. Série II. Tom. 4. Paris 1835. 8.

Annales de la Société entomologique de France. Tom. 4. Trimestre 3. 4. 1835. Paris. 8.

Liste des Membres de la Société entomologique de France. Année 1835. 8.

Jourdan, *tableau du cours de Physiologie et d'Anatomie comparées des animaux.* Lyon. Nov. 1835. Fol.

Unter Genehmigung des hohen Ministeriums der geistl., Unterr.- und Medic.-Angel., welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie für schon früher gemachte Vergleichungen

von Handschriften zu dem Bonner *Corpus Scriptorum historiae Byzantinae* 255 Fr. 42 Cent. und zu weiterhin zu machenden Vergleichungen 150 Thlr. bewilligt.

Zu Correspondenten der physikalisch-mathematischen Classe wurden erwählt die Herren

Bowditch zu Boston,
Argelander zu Helsingfors,
Valenciennes zu Paris,
Melloni zu Paris,
Dugez zu Montpellier,
Agassiz zu Neuchâtel,
Owen zu London.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

11. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt legte einen Aufsatz vor über den M'. Curius, der den Velinus in den Nar (jetzt Nera) abgeleitet, und dadurch den Wasserfall von Terni geschaffen hat.

Die allgemein angenommene Meinung ist, dafs es der M'. Curius Dentatus, der Besieger der Samniter, gewesen, der in seinem ersten Consulat (290 vor Chr.) auch die Sabiner dem Römischen Volke unterwarf. Niebuhr in seiner Römischen Geschichte Theil III. S. 484 fll. führt dies am weitesten aus, indem er die Besiegung der Sabiner und die agrarische Assignation, die M'. Curius nach sicheren Zeugnissen der Autoren veranstaltet, mit der Ableitung des Velinus dergestalt in Verbindung setzt, dafs sie als eine Veranstaltung erscheint, das der Römischen Plebs assignirte Land culturfähiger zu machen: er preist deshalb die Sorgfalt der Röm. Staatsregierung für den Anbau Italiens. Hr. Zumpt zeigt, dafs der Name des Urhebers jenes Bergdurchstichs allein auf dem im Jahre 54 vor Chr. geschriebenen Briefe Cicero's an Atticus IV, 15 und auf Servius Commentar zur Äneis VII, 712 beruhe. Cicero nennt ihn blofs M'. Curius, Servius führt aus Varro an, die Ableitung sei *a quodam Consule* geschehen. Aber Cicero spricht dabei von einem gleichzeitigen Rechtsstreite der Stadt Reate gegen die Stadt Interamna, weil behauptet wurde durch die Ableitung des Velinus habe die *Rosea* oder der *ager Rosulanus* der Reatiner an Bewässerung verloren. Zur Entscheidung dieses Streits war ein Consul mit den gewöhnlichen zehn Legaten er-

nannt, wie sich aus Varro *de re rust.* III, 2 ergiebt, der Consul Ap. Claudius Pulcher eben dieses Jahres 54 vor Chr. Herr Z. weist auf die grofse Unwahrscheinlichkeit hin, dafs über die Nachtheile einer vor mehr als 200 Jahren eröffneten Wasserleitung eine Rechtsklage erhoben wurde, da diese Nachtheile im Grunde so unerheblich waren, dafs 69 Jahre nachher, im Jahre 15 nach Chr., gemäfs der Stelle bei Tacitus *Ann.* I, 79, die Stadt Reate sich weigerte den Durchstich wieder abdämmen zu lassen. Er weist vielmehr einen andern M'. Curius, einen Zeitgenossen Cicero's, als den Veranstalter des Werks zur besseren Bewässerung des Interamnatischen Ackers nach, der im Jahre 60 Quästor, im Jahre 57 Volkstribun und um das Jahr 45 zur Zeit der Dictatur Cäsars Proconsul irgend einer Provinz gewesen. Ihn nenne Cicero in jenem Briefe an Atticus als einen bekannten Lebenden schlechtweg mit seinem Namen, und auch Festus habe ihn nach Varro mit einigem Rechte als *Consul quidam* bezeichnen können. Die Annahme Niebuhr's, dafs die Ackerassignation des alten M'. Curius im Sabinischen Gebiete Statt gefunden habe, beruht auf unsicherer Erklärung der Stellen *Frontin. Strateg.* IV, 3, 12 und *Columell.* I. *proem.* 14, wogegen deutliche Zeugnisse des *Aurel. Victor de vir. illustr.* 33 und des *Valer. Maxim.* IV, 3, 5 auf Campanien führen, wo damals vieles in den Samniterkriegen gewonnene Land assignirt wurde, während die Sabiner bei ihrer Unterwerfung überhaupt nicht feindlich behandelt, sondern in Erinnerung alter Verwandtschaft ins Röm. Bürgerrecht aufgenommen wurden.

14. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter las über eine geographische Produktenkunde.

Eine wissenschaftlich durchgeführte Kenntnifs der Naturprodukte, nach den Organisationsstufen der drei Reiche, in ihrer Beziehung auf das Erdganze, wie auf ihre Verwendung durch die Menschenwelt, fehlt noch für das Compendium der geographischen Wissenschaft. Diese würde durch die Aufnahme, nicht der Naturgeschichte wie bisher, sondern nur des naturhistorischen Elementes in seinen räumlichen Beziehungen, eine bestimmtere Begrenzung und zugleich ein neues Organ der Betrachtung für Natur und Geschichte gewinnen, durch die Combination des tellurischen Zu-

sammenhangs von beiden in den für die Localitäten specifisch-characteristischen Individualitäten der drei Naturreiche. Die Totalauffassung der räumlich localisirten Anordnung des Natursystems in seinem characteristischen Zusammenhange, als heimathliche Naturumgebung und unfreiwillige Lebensgewöhnung, mit ihrem Einfluſs auf die Entwicklung des einzelnen Menschen, wie ganzer Völkerschaften und Culturen, ist ihrer Betrachtung nach ein Gegenstand der Ethnographie. Die Kenntniſs der individuellen Vertheilung der gesonderten Naturkörper der drei Reiche durch die verschiedenen Räume des Erdganzen muſs jedenfalls der Betrachtung jenes allgemeinsten Naturverbandes vorangehen. Sie ergibt sich weder aus einer Naturphilosophie, die von der Idee eines Erdorganismus ausgeht, noch aus der systematischen Summirung der Gattungen und Arten nach Mineralogien, Floren, Faunen, in den einzelnen Ländern der Erde. Erst durch die allgemeine Physik, die Climatik, die Geognosie u. a. m., insofern ihre Ergebnisse selbst localisirt, in bestimmten Räumen sichtbare Gestalten gewinnen, und als tellurisch darstellbare Reihen, Regeln, Gesetze zu allgemeiner Gültigkeit gelangen, wurden die mannigfaltigen Regulative für die natürliche Anordnung der Naturkörper über den Erdball aufgefunden. Sie deuten aber nur die negirenden Schranken der Existenz dieser Naturkörper an, nicht ihren specifisch-tellurischen Character, nicht ihr positives Leben, den Mittelpunct der Naturthätigkeit in der reichsten localen Entfaltung der verschiednen Naturproduktionen. Diese hat das naturhistorische Element in der Individualität jeder besondern Gattung und Art nachzuweisen, und zwar insbesondre nach den dreierlei Verbreitungssphären: nach der Naturheimath mit dem Paradiesleben, dem Paradiesclima bis an die Grenze der Vereinzelung, Verkümmerung und des Verschwindens, dann nach der Wanderheimath durch die Naturkräfte in allen Richtungen mit den dadurch bedingten Modificationen. Nach dieser primitiven und secundären Verbreitungssphäre ist die neugewonnene Culturheimath durch Menscheneinfluſs seit allen Zeiten, also die ganze Cultursphäre der Naturkörper im Verhältniſs zu Geschichte und Ethnographie zu ermitteln. Das individuelle In- und Durcheinanderschwingen dieser dreierlei Verbreitungssphären der Naturproduktionen, führt sowol zu einer erschöpfenden räumlichen Verhältnisslehre ihrer

Vertheilung, als auch zu einer Characteristik jeder Erdlocalität nach ihrer primitiven Begabung oder natürlichen Mitgift für die verschiedenen Völker, so wie ihrer beiderseitigen durch Cultur fortgeschrittnen Entwicklung bis auf die Gegenwart.

Als Beiträge zu einer in diesem Sinne bearbeiteten Produktenkunde wurden die Verbreitungssphären verschiedner Naturprodukte mitgetheilt, und die des Asvattha, oder Banyanenbaums (*Ficus indica*) einer spätern Mittheilung vorbehalten.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série. Année 1. No. 1. Janvier 1836. Genève et Paris 8., übersandt mittelst Schreibens der Redaction v. 21. März 1836.

Théod. Virlet, *des Comètes en général et de la formation de leurs queues.* Nevers 1835. 8.

Institut Royal de France. Paris 1836. 8. (Almanach des Instituts.)

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 9—12. Paris 4.

Flourens, *Éloge histoiriq. de Jean-Antoine Chaptal.* Paris 1835. 4.

L. A. Necker, *le Règne minéral ramené aux méthodes de l'hist. nat.* Tom. 1. 2. Paris 1835. 8.

W. S. B. Woolhouse, *tables of continental lineal and square measures.* (London) 1836. 8. 12 Exemplare, übersandt mittelst Schreibens v. 10. März 1836.

Durch das obengenannte Schreiben der Redaction der *Bibliothèque universelle de Genève* war ein Austausch dieser Zeitschrift gegen die Abhandlungen der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie angeboten worden: welches Anerbieten die Akademie annahm.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Hrn. Sellander zu Carlskrona vom 23. März d. J., betreffend seine Lehre von menschlichen Körper vorgelegt.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistl., Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie Hrn. Böckh 300 Thlr. für die Redaction des *Corpus Inscriptorum Graecorum* bewilligt. Desgleichen hat die Akademie auf dieselbe Weise 100 Thlr. ausgesetzt, um ihre kleinere Sanskrit-Schrift durch die fehlenden Ligaturen zu vervollständigen und Russische Typen anzuschaffen.

21. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über das altslawische Conjugations-System im Verhältnifs zum Sanskrit und den mit ihm verwandten Sprachen.

Dobrowsky's erste und dritte Conjugation entsprechen, mit wenigen Ausnahmen vocalisch endigender Wurzeln, der sanskritischen zehnten Klasse, deren Charakter अय *aya* auch im Präkrit in zwei Formen sich gespalten hat (*aa* und *é*), im Lateinischen in drei (*á, é, í*) und im Germanischen ebenfalls in drei (gothisch *ô, ai* und *ja* der schwachen Verba). Die altslawische zweite Conjugation ist mit Ausnahme der Wurzeln, welche *ve* anfügen, hervorgegangen aus derjenigen, welche im Sanskrit *a* als Bindevocal ansetzt, und ist somit identisch mit der germanischen starken Conjugation, der lateinischen dritten, deren *i* eine Schwächung des älteren *a*, und mit der griechischen Conjugation auf ω mit blofsem ε oder ο als Zwischensylbe. So entspricht das altslawische Fεζ-ε-τε ihr fahret dem sanskritischen वहथ *vah-a-tha*, lateinischen *veh-i-tis*, althochdeutschen Formen wie *lës-a-t* ihr leset, und ist in seiner speciellen Gestaltung den griechischen Formen wie λέγ-ε-τε so vollkommen gleich, dafs Fεζ-ε-τε und λέγ-ε-τε wie verschiedene Verba einer und derselben Sprache sich ausnehmen. In der 2ten P. ist aber Fεζ-ε-σι gegenüber dem sanskr. वहसि *vah-a-si* und latein. *veh-i-s* ein Muster getreuer Festhaltung am Urtypus, und emendirt gleichsam das griechische λέγεις als Verstümmelung von λέγ-ε-σι. In der 3ten Pluralperson stimmt wieder Fεζετ, welches der Verf. aus Fεζοντ (Sankr. वहन्ति *vahanti*) durch Vocalisirung des Nasals erklärt, zu dem auf ähnliche Weise entarteten εσι aus οντι. Viel weniger vollständig als die Personalendungen sind im Altslawischen die Exponenten der Tempus- und Modusverhältnisse erhalten. Von zehn Formen des Sanskrit sind dem Slawischen nur drei geblieben, die zum Theil durch besondere Gestaltung und Anwendung ihre Gemeinschaft mit den Schwestersprachen zu verleugnen scheinen.

Der Imperativ verbirgt hinter diesem Namen seine Identität mit dem indischen Potentialis, griech. Optativ, lateinisch-deutschen Conjunktiv und den Futuren auf *am, ês*. Die befremdende Gleichheit der 2ten und 3ten P. Fεζι du sollst und er soll fahren,

gegenüber dem indisch-römischen *vahés, vehés, vahêt, vehet,* erklärt der Verf. als nothwendig durch das anderwärts nachgewiesene Gesetz, welches alle ursprüngliche End-Consonanten im Slawischen aufgehoben hat. Dieses Gesetz hat auch seine Kraft geübt an der 2ten und 3ten Singularperson des Präter., wo μαζ-α-σ'ε du salbtest und er salbte bedeutet, und womit man sanskr. Aoriste erster Bildung, wie अनैषीस् *anâi-s'îs* du führtest, अनैषीत् er führte zu vergleichen hat, während der griech. Aorist an die 3te Bildung sich anschliefst, so dafs z. B. in der 2ten Pluralperson εδεἰκ-τα-τε zu अदिक्षत *adik-s'a-ta* stimmt, μαζα-σ-τε aber zu अनैष्ट *anâi-s'-ṭa* und in der 1sten P. Pl. das Serbische *igra-smo* wir spielten (altslaw. entstellt zu ιγραχομ) zu अनैष्म *anâi-s'-ma.* Dobrowsky zieht jedoch überall den Zischlaut dieses Tempus zu den Personal-Endungen — und das σ'ε von μαζ-α-σ'ε du spieltest hat gegenüber dem σ'ι von μαϳ'-ε-σ'ι du spielst in der That die täuschendste Ähnlichkeit mit einer Personal-Endung — während J. Grimm (I. 1059) durch das aus σ' entarteten χ von μαζ-α-χ ich spielte zur Vergleichung mit gr. Perfekten geführt worden, wie denn auch πιχ ich trank und πέπωκα, ohne wirklich flexivisch verwandt zu sein, einander erstaunlich ähnlich sehen, nicht aber πι-σ'ε, πι-σ'-τα, πι-σ'-τε, πι-σ'-α und πέπωκας, πέπωκε, πεπώκατον, πεπώκατε, πεπώκασι.

Das Gerundivum der Gegenwart erklärt der Verf. aus dem auf *nt* (*nd*) ausgehenden Suffix des Part. praes. der verwandten Sprachen, wobei zu berücksichtigen ist, dafs der Laut, den wir durch *sch*+*tsch* umschreiben müssen, eine sehr gewöhnliche euphonische Entwickelung aus τ ist; nun verhält sich das Fem. Fεζεσ'τσ'ι oder Fεζετι, woraus es entsprungen, zu वहन्ती *vahanti* die fahrende, wie in der 3ten P. pl. Fεζετ zu वहन्ति *vahanti, vehunt,* und das Griech. macht wiederum durch Formen wie λέγετα — aus λεγοντα und dieses aus λεγοντα — eine schöne Vermittelung. Im Nom. m. mufste das *n* von वहन् *vahan* und λέγων oder das Σ von διδούς, ἱστάς lautgesetzlich weichen, und so verhüllen Fεζυ, μαζϳα ihre hier vielleicht zum erstenmal ausgesprochene Verwandtschaft mit dem Verwandten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gay-Lussac et Arago *Annales de Chimie et de Physique* 1835. Novembre. Paris. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 13. Paris. 4.

Auf den von Hrn. Wilken vorgetragenen Wunsch der Kaiserl. Russischen Akademie der Wissenschaften wurde beschlossen, derselben freizustellen, von den Sanskrittypen der hiesigen akademischen Druckerei ihren Bedarf giefsen zu lassen.

25. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Müller las über zwei eigenthümliche Bildungstypen des Gehörlabyrinthes bei den Cyclostomen.

Wiederholte Untersuchungen haben den Verf. überzeugt, dafs das Labyrinth der Petromyzon nicht so einfach ist, als es nach der Darstellung von Pohl, E. H. Weber und Rathke scheint. Es besteht nicht aus einem einfachen Bläschen, wie das Gehörorgan der Wirbellosen (Sepien und Krebse); vielmehr sind auf der Oberfläche des *vestibulum membranaceum* zwei halbcirkelförmige Kanäle angewachsen, die sich also, aufser der Zahl, von der gewöhnlichen Bildung dadurch unterscheiden, dafs zwischen dem *vestibulum membranaceum* und den Bogen der halbcirkelförmigen Kanäle kein Zwischenraum sich befindet. Um nach Eröffnung der knorpeligen Gehörcapsel die Form des Labyrinthes gut zu erkennen, mufs von der Oberfläche des letzteren erst eine äufsere häutige Bedeckung weggenommen werden, was sehr viel Vorsicht erfordert. Die halbcirkelförmigen Kanäle sind dasselbe, was Weber als Falten des *vestibulum membranaceum* beschrieb. Sie sind indessen vollkommene Röhren, welche mit deutlichen dreihügeligen Ampullen am äufsern untern Theil des *vestibulum membranaceum* ausgehen, über dieses convergirend hingehen und nach innen knieförmig zusammenstofsen. An dieser knieförmigen Umbiegung kommunicirt die Höhle der Kanäle durch einen, beiden gemeinschaftlichen Schlitz mit der Höhle des *vestibulum membranaceum*, ebenso wie an den Ampullen. In diesem ovalen Schlitz bildet die obere Wand der knieförmigen Umbiegung eine vorspringende Leiste, wodurch der Eingang aus dem *vestibulum membranaceum* in die beiden Schenkel des Kniees ein wenig getheilt wird. Die Häute des *vestibulum membranaceum* und der halbcirkelförmigen Kanäle gehen an jenem Schlitz durch Umschlag in einander über.

Die Ampullen hängen durch weite Eingänge mit dem *vestibulum membranaceum* zusammen; in jedem dieser Eingänge springt vom Boden des *vestibulum membranaceum* eine Längsfalte vor. Das *vestibulum membranaceum* zerfällt selbst wieder durch Falten, welche es nach innen wirft, in zwei obere und zwei untere neben einander liegende Abtheilungen und einen kleinen unpaaren bläschenförmigen Anhang, der sich nach innen und unten, der Eintrittsstelle des Hörnerven in die knorpelige Gehörkapsel entsprechend, befindet. Auf der untern Wand des *vestibulum membranaceum* befindet sich ein knorpeliges, in die Höhle des *vestibulum* vorspringendes Plättchen. Der Gehörnerv verbreitet sich hauptsächlich auf den Ampullen. Jeder der beiden Äste theilt sich gabelig und die Zweige der Gabel umfassen von unten die seitlichen Erhabenheiten der dreihügeligen Ampulle; einige Fasern des Gehörnerven scheinen auch zum unpaarigen bläschenförmigen Anhang des *vestibulum membranaceum* zu gehen. Ganz dieselbe Bildung hat *Ammocoetes branchialis.*

Einen zweiten ganz abweichenden Typus findet der Verf. in der Abtheilung der Cyclostomen mit durchbohrtem Gaumen, *C. hyperotreta*, nämlich bei den Myxinoiden. Hier ist schon die Höhle der knorpeligen Gehörkapsel nicht einfach rundlich, sondern ringförmig, indem sie von aufsen nach innen von einem knorpeligen Querbalken durchsetzt wird. Diese ringförmige Gestalt hat auch das häutige Labyrinth. Es stellt eine in sich zurücklaufende häutige Röhre dar und ist gleichsam auf einen einzigen halbcirkelförmigen Kanal des Labyrinthes reducirt, woran der *alveus communis* nicht mehr abgesondert ist. Der Gehörnerve verbreitet sich mit mehreren Zweigen auf der obern Wand des ringförmigen Labyrinthes. Beiderlei Formen wurden durch Abbildungen erläutert.

Hiernächst machte Hr. Ehrenberg folgende Mittheilungen:

I. Vorläufige Mittheilung über die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen.

Aus der in Berlin angestellten Untersuchung der lebenden Infusorien der Carlsbader Mineralquellen hat sich vorläufig bereits das Resultat ergeben, dafs unter denselben sehr ausgezeichnete Formen befindlich sind, welche bisher nur als Seethiere vorge-

kommen. Überdiefs enthalten diese Gewässer (mit Ausschlufs der Tepel und der gewöhnlichen Süfswasserquellen) eine Mehrzahl von Formen, welche in süfsen Gewässern von mir bisher noch nicht beobachtet wurden, und mithin wohl auch dem Seewasser oder Salzwasser angehören, oder Carlsbad ganz eigenthümlich sind.

II. Bestätigung und nähere Bestimmung thierloser lebender Polypenstöcke.

Schwämme (*Spongiae*) und Halcyonien sind keine thierlosen Polypenstöcke, weil sie zu gar keiner Zeit eine Structur des Thierkörpers zeigen. Auch die Seeschwämme haben Fruchtkörner und sind Pflanzen. Beobachtung der lebenden *Sertularia dichotoma* aus der Nordsee in Berlin, welche ich seit acht Monaten forsgesetzt habe (Cavolini konnte die Sertularien nie aufser dem Meere in Gefäfsen lebend erhalten, *ed. Sprengel.* p. 58), zeigte mir ein periodisches Absterben und Abfallen aller Thierblumen und neue Knospentriebe nach einiger Zeit. Die baumartigen Stämmchen waren sonach eine Zeitlang (14 Tage bis 1 Monat) thierlos und doch lebend. Diese Erscheinung fand aber nur an solchen Stämmchen statt, wo im Innern der Röhre ein Theil des abgestorbenen Thieres zurückgeblieben war. Untersuchung dieses Theiles ergab, dafs er mehrere Systeme des Thierkörpers, Darmkanal, Körnerhäufchen (männliche Samendrüsen?), Längs- und Quermuskelfasern nebst Contractilität noch deutlich besafs. Die Schwierigkeit der Untersuchung läfst vermuthen, dafs auch die übrigen zum Thierkörper nöthigen Organe theilweise noch vorhanden waren. Solche thierlose Polypenstöcke, welche periodisch wieder Thiere hervorbringen und nach Cavolini (ebenda) überwintern, sind also nicht einfache sich entwickelnde Thiersubstanz, sondern Theile verstümmelter Thiere, welche wohl noch die Summe der thierisch-organischen Hauptsysteme in ihrer Integrität besitzen, aber ganz absterben, wenn diese verloren geht. Sie sind von verstümmelten Hydrapolypen, verstümmelten Schnecken und sogar Eidechsen, welche grofse Theile reproduciren, nur dem Grade dieser Fähigkeit nach verschieden. Die auffallende Selbstverstümmelung bezieht sich also nur auf eine zeitlang entbehrliche Theile. Es ist ein scheinbares Wurzelleben ohne die Natur der Pflanzenwurzel.

III. Über spontane Selbsttheilung als characteristischen Unterschied zwischen zweifelhaften Pflanzen und Thieren.

Es unterscheidet sich jedes der Untersuchung ganz zugängliche Thier durch eine feste gleichartige Summe von organischen Systemen von allen Pflanzen, allein es sind nicht alle Thiere der Untersuchung ganz zugänglich. Es bleiben problematische Formen übrig. Aufnahme fester Nahrungsstoffe in innere Behälter ist ein sehr weit reichender Character der Thiere. Allein nicht alle Nahrungsstoffe sind sichtbar; manche Thiere nähren sich nur mit durchsichtigen, farblosen, schleimigen Stoffen, wie viele, obwohl grofse, Entozoen, auch manche Infusorien es thun. So giebt es Fische, die nie eine Angel fängt, obschon sie Mund und Darm wie die übrigen deutlich besitzen. Für solche Formen bedarf es der Hülfscharactere.

Es giebt keine mir bekannte ausgesprochne Pflanze, auch keinen Theil einer Pflanze, ja keine Zelle des Zellgewebes, welche sich zur Vermehrung theilt. Alle Pflanzenentwicklung geschieht durch Verlängerung und Knospenbildung. Es fehlt den wahren Pflanzen die spontane Selbsttheilung in allen Beziehungen ihres Organismus. Die spontane Selbsttheilung ist dagegen ein Vermehrungsact sehr vieler Thiere, welche den Character der Thierheit vollendet an sich tragen. Die ganzen Classen der Somatotomen (*Naidina*), der Corallenthiere (*Anthozoa*), der Strudelwürmer (*Turbellaria*) und der Magenthierchen (*Polygastrica*) zeichnen sich neben gleichzeitiger Ei- und Knospenbildung dadurch aus.

Ich bin daher mit Benutzung dieses Hülfscharacters der Meinung, dafs man die ganze grofse Familie der bisher zweifelhaften Bacillarinen weder zu den Pflanzen zu stellen berechtigt ist, noch als eine Zwischenstufe ansehen darf, sondern dafs, mit Rücksicht auf die bereits früher von mir angegebenen mehrfachen thierischen Charactere, nun viele Gründe ermittelt sind, dieselben nicht für Algen, sondern für wahre Thiere anzuerkennen, und dann ist ihre Stellung bei den polygastrischen Infusorien, wo sie schon O. F. Müller anreiht, eine ganz naturgemäfse und jezt sogar physiologisch zu begründende.

28. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über die Cometen-Erscheinungen des vorigen Jahres.

Der Halleysche Comet wurde in Berlin am 20. August von dem Hrn. Justizrath Kunowsky aufgefunden und am 22. zuerst an seinem Fernrohr beobachtet. An den folgenden Tagen des Augusts und Septembers wurde er an dem Kreismikrometer eines $3\frac{1}{2}$füfs. Dollonds auf der neuen Sternwarte an 10 Tagen beobachtet, da andere Instrumente noch nicht aufgestellt waren. Vom 17. September an konnte das Frauenhofersche kleine Heliometer angewandt werden. Der Comet wurde an 7 verschiedenen Tagen damit beobachtet. Sobald der grofse Refractor aufgestellt war, fingen die Beobachtungen damit an. Das ungünstige Wetter und mancherlei Störungen hinderten eine ununterbrochene Folge, doch konnte bis zum Tage des Durchgangs durch die Sonnennähe an 17 Tagen der Ort bestimmt werden. Späterhin war der Gebrauch des Refractors, der Einwirkung des ungünstigen Winters bei dem neuen Gebäude halber, unsicherer. Der Comet wurde im Januar 2 mal mit α Scorpii verglichen, doch sind diese Vergleichungen zu verwerfen, da der sichere Stand des Instrumentes nicht verbürgt werden kann. Zuverlässiger sind Kreismikrometer-Durchgänge am grofsen Refraktor am 18. und 19. März, bei denen die verglichenen Sterne indessen in den Sterncatalogen nicht gefunden wurden und noch bestimmt werden müssen.

Die Beobachtungen sind so im Einzelnen bei den Heliometerbestimmungen und denen vermittelst des Refractors angegeben, dafs sie nöthigenfalls neu reducirt werden können. Die reducirten Örter an den Tagen, an welchen die Sterne aufgefunden worden, und der relative Ort des Cometen gegen unbekannte Sterne sind zuletzt in einer Tabelle beigefügt. Die Vergleichung der Beobachtungen mit der Ephemeride von Rosenberger hat die Genauigkeit dieser letzteren vollkommen bestätigt. Bei 40 Unterschieden der Rechnung und Beobachtung kommen nur zwei vor, welche zwischen 20″ und 30″ liegen. 15 liegen zwischen 10″ und 20″, die übrigen 23 zwischen 0 und 10″. Im Ganzen ist im Oktober und November der positive Fehler der Ephemeride in gerader Aufsteigung fast Null, in Declin. 12″.

Der Comet von Pons wurde gegen Erwarten im vorigen Jahre auf der Breslauer Sternwarte von Herrn von Boguslawski und auf der Mailänder von Herrn Kreil, dort 1mal, hier 6mal beobachtet. Beobachtungen vom Vorgebirge der guten Hoffnung, welche zu hoffen waren, sind nach Nachrichten von Hrn. Herschel ungünstiger Umstände halber nicht gelungen. Der Comet zeigte eine sehr befriedigende Übereinstimmung mit der voraus berechneten Ephemeride, da der Unterschied nur nahe an 2′ in AR. und $\frac{1}{2}'$ in Declin. betrugen. Im Jahre 1838 wird der Comet sehr gut in unsern Gegenden zu sehen sein.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gay-Lussac et Arago *Annales de Chimie et de Physique* 1835. Décembre. Paris. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel II. Stuck 4. Amsterd. 1835. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 15, Heft 4. Berlin 1836. 4. 3 Expll.

Gedrucktes Schreiben des Hrn. Beltrami (von Heidelberg den 17. Febr. d. J.) *an Hrn. Monglove zu Paris,* 2 Expll.

Das hohe Ministerium der geistl., Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten hat die Akademie mittelst Rescriptes v. 16. d. M., welches heute vorgetragen wurde, benachrichtigt, dafs des Königs Majestät die Erwählung des Dr. Panofka zum ordentlichen Mitgliede der philosophisch-historischen Klasse, und der Hrn. Cauchy zu Prag, Mitgl. des Inst. v. Frankreich, und Prof. C. G. J. Jacobi zu Königsberg i. P. zu auswärtigen Mitgliedern der physikalisch-mathematischen Klasse zu bestätigen geruht haben.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

5. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirksen las über die Bedingungen der Integrabilität einer Differenzial-Function von mehrern Veränderlichen.

Die Frage nach den vollständigen Bedingungen, welche eine Function von mehrern Veränderlichen und deren Differenzialen, V, zu erfüllen habe, damit eine andere Function möglich sei, deren vollständiges Differenzial irgend einer gegebenen Ordnung n, unabhängig von jeder besondern Beziehung zwischen den Veränderlichen, mit V identisch werde, ist bereits von mehrern Seiten behandelt worden. Euler gebührt das Verdienst, diese Bedingungen zuerst aufgestellt zu haben, wenngleich für einen etwas beschränktern Fall, als derjenige ist, welcher den eigentlichen Gegenstand der Abhandlung bildet. Er fand dieselben auf indirectem Wege, und namentlich mittelst der Betrachtung der Maxima und Minima, oder der sogenannten Variation des Integrals einer Differenzial-Function; vermuthete jedoch sehr richtig die Möglichkeit ihrer Begründung unabhängig von dieser, dem Gegenstande zu wenig verwandt scheinenden, Betrachtungsweise.

Condorcet (*v. Essai d'analyse*) war der erste, welcher die in Rede stehende Frage auf eine directe, und von jeder, sich über den Gegenstand selbst hinaus erstreckenden, Betrachtung unabhängige, Weise zur Beantwortung zu bringen suchte.

Ein Ähnliches geschah darauf von Lexell, und zwar zu zwei verschiedenen Malen (*v. Novi Commentarii Petrop.* T. XV *et* XVI).

Die Leistungen Euler's und Condorcet's sind, wie Lagrange (*v. Leçons sur le Calc. des font.*) sehr richtig bemerkt, in so fern nicht streng genügend, als sie zwar die Nothwendigkeit der aufgestellten Bedingungen, keinesweges aber die Zulänglichkeit derselben darthun. Den Beweis Lexell's, in so fern derselbe dem ersten Versuche angehört, erklärt Lagrange für so verwickelt, dafs es schwer halte, über dessen Richtigkeit und allgemeine Gültigkeit zu urtheilen. Die Behandlung ist, in der That, theils höchst weitläuftig, theils vollkommen verfehlt. Auch der zweite Versuch desselben Verfassers, dessen Lagrange aber nicht erwähnt, ist ungenügend. Der erste Beweis von der Zulänglichkeit der Eulerschen Bedingungsgleichungen wurde von Lagrange (*v. Leçons sur le Calc. des font.*), und der zweite von Hrn. Poisson (*v. Mém. de l'Acad. des scienc.* T. XII) gegeben. Beide diese Beweise gründen sich aber auf Betrachtungen, welche die eigentliche Sphäre dieses Gegenstandes zu überschreiten scheinen. Der Beweis von Lagrange beruht auf der Theorie der Entwickelung von Functionen in unendliche Reihen, und der von Hrn. Poisson auf der Variations-Rechnung.

Ein, lediglich aus der Betrachtung des Gegenstandes selbst entlehnter, Beweis des in Rede stehenden Satzes, wie ihn der wissenschaftliche Zusammenhang fordert, und Lexell zu geben sich bestrebte, ist demnach bis jetzt noch nicht zu Stande gebracht worden.

Was aber bisher unbemerkt geblieben zu sein scheint, ist, dafs jene fünf Männer, streng genommen, schwerlich denselben Gegenstand behandelt haben dürften. Euler, Lexell, Lagrange und Hr. Poisson namentlich betrachten stets eine Differenzial-Function V von der concretern Form: $V = Fdt^n$, wo t als ursprünglich veränderlich, und F als eine Function von t, den übrigen Veränderlichen und deren Differenzial-Verhältnissen rücksichtlich t angesehen wird, indefs Condorcet den Ausdruck allgemeiner hält. Denn die vier Aufgaben, welche er sich, in dieser Beziehung, nach und nach stellt, lassen sich in die folgende zusammenfassen:

„Die Bedingungen zu bestimmen, die Statt finden müssen, da-
„mit eine Differenzial-Function irgend einer gegebenen Ord-

„nung und irgend einer gegebenen Anzahl von Veränderlichen „das exacte Differenzial einer gegebenen Ordnung einer andern „Function sei."

Die in Rede stehende Abhandlung hat die Ermittelung der vollständigen Bedingungen der Integrabilität einer Differenzial-Function von dieser allgemeinern Form, und zwar unabhängig von jeder, das eigentliche Gebiet des Gegenstandes überschreitenden Betrachtungsweise, zum Gegenstande.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Horapollinis Niloi Hieroglyphica ed. etc. C. Leemans. Amsterd. 1835. 8.

Annales de la Société entomologique de France. Tome V, Trimestre 1. Paris 1836. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 14. 15. Paris. 4.

L'Ape italiana delle belle arti. Giornale. Ann. I. Vol. 1. Ann. II. Vol. 2. (Fasc. 13–22.) Roma 1835. Fol.

9. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Steffens hielt einen Vortrag über die Darstellung der Geschichte geistiger Entwickelung bestimmter Epochen mit besonderer Beziehung auf die Epoche des siebzehnten Jahrhunderts.

Die Vergangenheit zu begreifen ist die höchste Aufgabe der Gegenwart, je tiefer jene gefafst wird, desto klarer liegt die Zukunft vor uns. Es ist der Vorzug unserer Zeit, dafs sie sich losgerissen hat von den Fesseln einer vereinzelten Gegenwart. Es ist uns klar geworden, dafs eine jede Epoche, die eine geistige Bedeutung hat, als eine Stufe der Entwickelung zu betrachten ist, in welcher das sich entwickelnde Subject dasselbe bleibt. Das Bewustsein zwar, welches eine geistige Zukunft in der Vergangenheit durch eine immer tiefer forschende Vermittelung der Gegenwart erkennen will, mufs sich durch eine strenge Methode vorbereiten; aber diese soll ein Organismus werden, der nicht blofs in sich selber hineinwühlt, vielmehr zur freien Bewegung

bestimmt ist. Jede Methode, erst durch strenge Zucht erworben, ist da in sicherer Form, aber diese soll wie der organische Leib beherrscht werden. Die Geschichte der Wissenschaften, in so fern sie die Fortbildung der Schulform darstellt, ist daher für die Darstellung der geistigen Eigenthümlichkeit bestimmter Epochen nicht hinreichend. Für die Philosophie verschiedener philosophischen Schulen haben wir solche Geschichten. Für die Ausbildung der Kantischen Tennemann, für die Ausbildung der Schellingschen Rixner und ich nenne für die Hegelsche die philosophische Entwickelungsstufe des siebzehnten Jahrhunderts durch Feuerbach und Erdmann. Sie sind mit Fleifs und Scharfsinn ausgearbeitet und für die respectiven Schulen wichtig. Je mehr aber eine solche Schule von dem wahren lebendigen Geist durchdrungen ist, destomehr sondert sich die tiefere Eigenthümlichkeit des Forschers, dafs er seine eigene Sprache findet, destomehr durchlebt er die Zeit, die er zu erkennen strebt, es wird ihm klar, wie das freie geistige Leben nicht alle Aufgaben löst, vielmehr immer neue schafft, wie eine jede bedeutende Epoche, in der Geschichte, wie in einem jeden bedeutenden Individuum, solche Aufgaben enthält, die durch die Bemühung über sich selber methodisch klar zu werden, unklar, unsicher, ja wohl gar ganz verdrängt werden.

Die Hauptaufgaben der Geschichte, in der Religion, in der Politik, in der Wissenschaft, die uns noch beschäftigen, setzten auch das siebzehnte Jahrhundert in Bewegung. Sie wurden mit jugendlicher Zuversicht ergriffen und mit einseitiger Consequenz verfolgt, bedeutende Persönlichkeiten fafsten sie zusammen und suchten ihre Lösung und eben weil es unsere Probleme sind, mufste das Verständnifs, so scheint es, uns um so näher liegen; aber der Gang der Entwickelung hat auch uns gefesselt, dafs unsere nächste Vergangenheit uns fremd geworden, wie der Mensch wohl oft seine Jugend kaum begreift. Die geistige Eigenthümlichkeit dieses Jahrhunderts in allen seinen Richtungen darzustellen ist eine grofse Aufgabe. Meine Absicht ist es, durch zukünftige Aufsätze Beiträge zum richtigern Verständnifs einer uns so wichtigen Epoche zu liefern, indem ich vorläufig die Eigenthümlichkeit solcher Persönlichkeiten darzustellen versuche, deren geistige Bedeutung durch die Richtung der Forschung auf die Aus-

bildung der Schulen verkannt wurden. Eine solche ist der oft genannte, in allen Schriften über die Geschichte der Philosophie, bis auf die neuesten Zeiten, vernachläfsigte, Pascal.

19. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Poselger las eine Abhandlung unter dem Titel: Zur Theorie der Berührungen.

Berühren im Gegensatze des Schneidens: gerader Linien mit ebenen Kurven, gekrümmter Oberflächen mit Kurven doppelter Krümmung; dessen verschiedene Grade; Zusammenhang dieser Theorie mit der vom Gröfsten und Kleinsten und dieser letzteren mit der von Bestimmung der realen und imaginären Wurzeln einer rationalen Gleichung; Berührungssphäre; ihre Bedingungen entwickelt aus dem Vergleich einer mehrfach gekrümmtnn Kurve mit der Begrenzung eines Polyeders; Herleitung daraus ihres Halbmessers auf zwei verschiedenen Wegen, die aber in demselben Resultat zusammentreffen. Ausführliche praktische Anwendung hievon auf einen gegebnen Fall und deren graphische Darstellung als Beschlufs des Ganzen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

H. Scheibler, *Anleitung die Orgel unter Beibehaltung ihrer momentanen Höhe — vermittelst des Metronoms — gleichschwebend zu stimmen.* Crefeld 1836. 8.

Mittheilung über das Wesentliche des musikalischen und physikalischen Tonmessers von H. Scheibler. Crefeld 1836. 8.

Giov. Dietz, *il Cholera in principal riguardo alla sua diagnosi, patogenia e cura.* Roma 1835. 8.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série. 1. Année, No. 2. 1836 Février. Genève et Paris 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Janvier. Paris. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 16-18. Paris. 4.

Hercule et Nessus, Peinture d'un Vase de Tenée. Programme publié à l'occasion de l'heureuse arrivée de S. M. le Roi de Bavière à Athènes. Athèn. 1835. 4. 3 Exempl.

Gelehrte Denkwürdigkeiten der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1835, Heft 4. Kasan 1835. 8. (In Russ. Sprache.)

F. M. Schwerd, *die Beugungserscheinungen aus den Fundamentalgesetzen der Undulationstheorie analytisch entwickelt u. in Bildern dargestellt.* Mit 18 ill. Taff. Mannheim 1835. 4.

E. Rautenbach, *die Chinesische Sprache in ihren Rechten als Sprache dargestellt.* Darmst. 1835. 8.

E. Rautenbach, *über Nationalität und Nationalisirung der Sprachen.* Darmst. 1835. 8.

30. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Mitscherlich las über die Krystallform und die Zusammensetzung der sauren schwefelsauren, chlorsauren, mangansauren und chromsauren Salze der Alkalien.

Natron sowohl als Kali verbinden sich in zwei Verhältnissen mit der Schwefelsäure zu sauren Salzen und zwar sind diese Salze, als Verbindungen von Schwefelsäurehydrat mit dem neutralen Salze anzusehen. In gut bestimmbaren Kryrtallen erhält man das saure schwefelsaure Kali und das saure schwefelsaure Natron, in welchen die Schwefelsäure im Hydrat eben so viel beträgt, wie die Schwefelsäure im neutralen Salz; ferner das saure schwefelsaure Natron, $\dot{N}a\ddot{S} + \frac{1}{3}\dot{H}\ddot{S}$, in welchem die Schwefelsäure im Hydrat ein Drittel und das saure schwefelsaure Kali, $\dot{K}a\ddot{S} + \frac{1}{4}\dot{H}\ddot{S}$, in welchem die Schwefelsäure im Hydrat ein Viertel von der Schwefelsäure im neutralen Salze beträgt. Das Ammoniak verbindet sich mit der Schwefelsäure ($\dot{N}\dot{H}^3\dot{H}\ddot{S} + \frac{1}{3}\dot{H}\ddot{S}$) so wie das Kali mit der Mangansäure ($\dot{K}a\dot{M}n + \frac{1}{3}\dot{H}\dot{M}n$) nur in einem Verhältnifs zu sauren Salzen, in welchen das neutrale Salz mit dem Hydrat der Säure verbunden ist und zwar so dafs das neutrale Salz dreimal so viel Säure enthält, als das Hydrat. Die sauren chromsauren Salze sind dagegen wirkliche Verbindungen der Chromsäure mit der Basis; das bekannte saure chromsaure Kali enthält bei derselben Menge Basis zweimal ein anderes saures Salz, welches man, wenn man dieses saure chromsaure Salz in Salpetersäure auflöst, aus der concentrirten Auflösung in Krystallen erhält, dreimal so viel Säure als das neutrale Salz. Das saure selen-

saure Kali $\dot{K}a\ddot{S}e + \dot{H}\ddot{S}e$ hat dieselbe Form wie das entsprechende saure schwefelsaure Salz. Das saure schwefelsaure Kali hat dieselbe Form wie der Schwefel; geschmolzen hat es eine von dieser durchaus verschiedene Form, welche aber nicht mit der des geschmolzenen Schwefels übereinstimmt. Das saure mangansaure Kali und saure schwefelsaure Ammoniak haben dieselbe Form, und eine Zusammensetzung, welche dieser Form entspricht.

Nach dieser Vorlesung überreichte Hr. Müller eine gedruckte Abhandlung von Hrn. Leonhard Horner aus den *Philosophical Transactions* 1836. p. 1. *On an artificial substance resembling Shell by Leonhard Horner. With an account of an Examination of the same by Sir David Brewster,* und zeigte Stücke dieser Substanz vor, mit Bemerkungen über perlmutterglänzende Harnblasensteinchen des hiesigen anatomischen Museums.

Hr. Encke übergab, im Namen des Verfassers eine Abhandlung des Hrn. Bessel über dessen Pendelversuche in Berlin.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

2. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über das Verhalten der wasserfreien Schwefelsäure zu einigen Chlormetallen und Salzen.

Versuche von L. Gmelin haben gezeigt, dafs die wasserfreie Schwefelsäure das Kochsalz auf eine ganz andere Weise zersetze, als die wasserhaltige Schwefelsäure, indem erstere zwar dasselbe ebenfalls wie letzteres in schwefelsaures Natron verwandle, aber nur dadurch dafs das Natrium durch die Schwefelsäure oxydirt wird, und dafs sich bei der Zersetzung Chlorgas und schwefligtsaures Gas entwickle. Die Versuche von L. Gmelin, so wie die von Sertürner und Döbereiner sind auf die Weise angestellt worden, dafs die Dämpfe der wasserfreien Säure über erhitztes Kochsalz geleitet wurden. Der Erfolg ist indessen ein ganz anderer, wenn die Dämpfe der Säure auf fein zerriebenes Chlornatrium geleitet werden, das in einem Gefäfse sich befindet, welches durch eine Frostmischung erkältet wird. Die sauren Dämpfe werden dann begierig von dem Chlormetall verschluckt, ohne dasselbe zu zersetzen; es verwandelt sich in eine zusammenhängende, durchscheinende, im Anfange biegsame, dann hart werdende, nicht rauchende Masse, ohne dafs dabei die geringste Gasentwicklung von Chlorwasserstoffgas, Chlorgas oder schwefligtsaurem Gase bemerkt werden kann. Wird diese Masse, die eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit Chlornatrium ist, erhitzt, so wird sie zersetzt, und in schwefelsaures Natron unter Entwicklung von Chlor und schwefligter Säure verwandelt.

Auf dieselbe Weise wie Chlornatrium verhalten sich Chlorkalium und Chlorwasserstoff-Ammoniak gegen die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure, nur dafs letzteres Salz noch begieriger dieselben verschluckt als Chlorkalium und Chlornatrium. Wird die Verbindung des Salmiaks mit der wasserfreien Schwefelsäure erhitzt, so entweicht aus ihr zuerst Chlorwasserstoffgas, und später zeigen sich die Erscheinungen welche bei der Sublimation des schwefelsauren Ammoniaks statt finden.

Werden diese Verbindungen der wasserfreien Schwefelsäure mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet, so entwickeln sie mit Heftigkeit Chlorwasserstoffgas; auch wenn sie der feuchten Atmosphäre ausgesetzt werden, fangen sie bald an sich zu zersetzen, und Chlorwasserstoffgas zu entwickeln.

Nicht alle Chlormetalle verbinden sich indessen mit der wasserfreien Schwefelsäure. Es wollte nicht gelingen, dieselbe mit wasserfreiem Chlorbaryum und wasserfreiem Kupferchlorid zu vereinigen.

Dagegen verbindet sich die wasserfreie Schwefelsäure mit einigen wasserfreien Salzen, namentlich mit dem salpetersauren, und selbst wiewohl langsam und schwierig mit dem schwefelsauren Kali. Die wichtigste Verbindung dieser Art indessen ist die der wasserfreien Schwefelsäure mit dem wasserfreien schwefelsauren Ammoniak, welche sich immer gleichzeitig mit letzterem bei dessen Bereitung bildet, und welche verhindert, dafs man bedeutende Mengen desselben von grofser Reinheit erhalten kann.

Hierauf wurden an eingegangenen Schriften vorgelegt:

Proceedings of the excise committee, with documents relating thereto. 8.

G. Breschet *et* Roussel de Vauzème, *nouvelles recherches sur la structure de la Peau.* Paris 1835. 8.

Glagolita Clozianus id est Codicis Glagolitici inter suos facile antiquissimi Λειψανον *foliorum XII membran. servat. in Bibliotheca Com. Paridis Cloz Tridentini.* Ed. B. Kopitar. Vindobonae 1836. 4.

Hermès, Journal des nouvelles scientifiques. 1. Année. No. 3. 4. Paris, Mai 1836. fol.

John M. Kemble, *über die Stammtafel der Westsachsen.* München 1836. 8.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Herrn Schmeller zu

München, veranlafst durch dessen Ernennung zum Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse der Akademie vorgelegt.

9. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Anwesende Fremde: der K. Baierische Bibliothekar Hr. Jäck aus Bamberg und Hr. Professor Forchhammer aus Kiel.

Hr. Ehrenberg trug eine Abhandlung vor: Zur Characteristik der vegetabilischen Organismen in Nordafrika und Westasien.

Die grofse Einfachheit und einfache Gröfse der ägyptischen Natur tritt in allen Beziehungen als wirksam für die dort historisch deutlich stattgefundene Entwicklung des menschlichen Geistes hervor. Auch die Vegetation des nördlichen Afrika's ist durch ihre Einfachheit erweckend und bildend gewesen. Überall sind schroffe Gegensätze in jenem Lande, und die vegetabilischen Organismen machen davon keine Ausnahme. Das beständige Anschaun des fast einzigen Baumes, aber auch des Riesen der Bäume, erweckte die Idee zur Säule oder veredelte sie wohl wenigstens zur korinthischen Säule.

Die Vegetation zeigt im libyschen Afrika einen fünffachen Character. Nicht Cahira bildet die botanische Grenze von Oberägypten und Unterägypten, sondern Siut mit seinen letzten Dumpalmen. Von der ägyptischen und oberägyptischen Flor unterscheidet sich eine nubische Flor durch vorherrschende Capparideen und Cissus-Arten, und die Flor Äthiopiens ist durch baumartige Euphorbiaceen characterisirt.

Der Libanon hat aufsteigende Pflanzenregionen. Arabien unterscheidet sich auch botanisch in 3 Theile, ein mittelländisches oder ägyptisches, ein tropisches oder Capparideen-Land und ein Euphorbien-Land.

Sehr auffallend ist der Grenzunterschied der Pflanzenverbreitung auf der westlichen und östlichen Küste des rothen Meeres. Dieselben Pflanzen welche in dem heifsen Nubien und Dongala erst im 20, 19 und 17ten Breitengrade gefunden werden, trägt Arabien schon im 28 und 27sten Breitengrade, auch Habessiniens Euphorbiaceen und Asclepiadeen erscheinen sehr viel nördlicher in Arabien.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des Mines. 3. Série. Tome 9. Livr. 1. de 1836. Janv. Févr. Paris. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 10, Heft 4. Halle 1835. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 19. 20. Paris. 4.

Journal de l'École Royale polytechnique. Cah. 23. 24. ou Tome 14. 15. Paris 1834. 35. 4.

Årsberättelser om Vetenskapernas Framsteg afgifne af Kongl. Vetenskaps-Academiens Embetsmän d. 31 *Mars* 1834. Stockholm 1834. 8.

Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År 1834. ib. eod. 8.

Tamm, *Tal om Jernhandteringens tillstånd inom Fäderneslandet, med anteckningar öfver dess framsteg i andra Länder.* Stockholm 1836. 8.

A Magyar tudós Társaság Evkönyvei. 2 Kötet. Budán 1835. 4.

Freiesleben, *Magazin für die Oryktographie von Sachsen.* Heft 7. Freiberg 1836. 8.

13. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard las über die Vase des Archemoros.

Von diesem prachtvollen Thongefäfs, welches im Jahr 1833 bei Ruvo in Apulien entdeckt wurde und gegenwärtig dem Kgl. Museum zu Neapel gehört, wurden Zeichnungen und Erläuterungen vorgelegt.

16. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle trug einige Bemerkungen über unbestimmte Gleichungen vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen vor.

Es scheint, dafs in der Theorie der Gleichungen vom ersten Grade zwischen ganzen Zahlen, vielleicht wegen der Einfachheit des Gegenstandes, noch mehrere Bemerkungen zurückgeblieben sind, die nicht ganz unwesentlich sein dürften, und die auch selbst weiter in der Zahlenlehre von Nutzen sein können. Wenigstens habe ich mehreres von Demjenigen, worauf ich bei weiterer Durchforschung des Gegenstandes gekommen bin, anderwärts nicht

gefunden. Ich will daher das Bemerkenswertheste davon zum Gegenstande des gegenwärtigen Vortrages machen. Die Abhandlung wird sich zunächst nur mit einer einzelnen Gleichung zwischen zwei ganzen Zahlen beschäftigen.

Nach einigen vorläufigen Bemerkungen, wird von dem in der Theorie der Zahlen oft vorkommenden Satze, dafs es für eine Gleichung zwischen zwei unbestimmten ganzen Zahlen immer nothwendig unzählige Paare von ganzen Zahlen giebt, die der Gleichung genugthun, aber keine anderen als die, welche Zähler und Nenner des letzten, an den Quotienten der beiden Coefficienten der gegebenen Gleichung convergirenden Kettenbruchs, beide vermehrt oder vermindert um das nemliche beliebige Vielfache der Coefficienten selbst, ausdrücken, ein directer Beweis gegeben werden. Darauf wird die gewöhnliche, Bachetsche Auflösungs-Methode der Gleichungen direct, und ohne von der Theorie der Kettenbrüche auszugehen, entwickelt werden, um anzudeuten, dafs die Methode nicht nothwendig auf den Kettenbrüchen beruht, oder davon ausgeht. Sodann giebt es, aufser der genannten Auflösungs-Methode, noch verschiedene andere, von welchen einige sogar, unter gewissen Umständen, in der Ausübung weniger Rechnung erfordern, als die gewöhnliche Methode. Diese verschiedenen andern Auflösungs-Methoden werden ebenfalls abgehandelt werden, und zwar insbesondere zu dem Zwecke, die verschiedenen gegenseitigen Beziehungen der Gröfsen der Aufgabe von mehreren Seiten zu entwickeln und zu erörtern.

Hierauf wurden an eingegangenen Schriften vorgelegt:

de Chambray, *de l'École polytechnique.* Paris. Févr. 1836. 8.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 105. 106. Amsterd. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 139-161. 6. Janv.-8. Juin. Paris. 4.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 5. London, March 1836. 8.

Auch war ein Schreiben des Hrn. Argelander zu Helsingfors eingegangen, in welchem derselbe der Akademie für seine Ernennung zum Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse dankt.

23. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit der wasserfreien schwefflichten Säure.

Schwefelsäure und schwefflichte Säure, beide im wasserfreien Zustande, verbinden sich zu einer Flüssigkeit, die an der Luft unter Ausstofsung eines sehr starken Rauches und eines durchdringenden Geruchs nach schwefflichter Säure sich gänzlich verflüchtigt. Die Verbindung wird äufserst leicht zersetzt, schon durch kaum sichtbare Spuren von Wasser, die aus ihr schwefflichtsaures Gas entwickeln, während das Wasser sich mit der Schwefelsäure verbindet; durch gröfsere Mengen Wassers entweicht das schwefflichtsaure Gas unter starkem Brausen. Mit trocknem Ammoniakgas behandelt giebt die Flüssigkeit eine Mengung von wasserfreiem schwefelsaurem und schwefflichtsaurem Ammoniak. Die Verbindung ist so zusammengesetzt, dafs die Schwefelsäure dreimal so viel Sauerstoff enthält, als die schwefflichte Säure, also, wenn man letztere als die schwächere Säure oder den basischen Bestandtheil betrachtet ganz analog den neutralen schwefelsauren Salzen.

Nach Vorlegung der eingegangenen *Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences* 1836. No. 21 - 23. wurden auf den Vorschlag der philosophisch - historischen Klasse zu Correspondenten der Akademie gewählt die Herren

Graf *Bartholomaeus Borghesi* in S. Marino,
Jacob Geel in Leyden,
Joh. Casp. v. Orelli in Zürich,
Joh. Nicol. Madvig in Kopenhagen,
Erik Gustaf Geijer in Upsala,
Finn Magnussen in Kopenhagen,
Bartholomaeus Kopitar in Wien.

27. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg gab Mittheilungen über fossile Infusionsthiere.

Der Besitzer der Porzellanfabrik in Pirkenhammer bei Carlsbad Herr Christian Fischer hat beobachtet, dafs die im Torfmoore bei Franzensbad in Böhmen vorkommenden von Herrn Radig (nicht Stadig) in den Jahrbüchern für Deutschlands Heilquellen von v. Gräfe und Dr. Kalisch 1836 pag. 193. angezeigte dem Kieselguhr ähnliche Substanz „fast ausschliefslich aus den Panzern einiger Species von *Navicula* bestehe und der feuerbeständige Rückstand des stellenweis ausgeglühten Meeresbodens zu sein scheine." Gleichzeitig mit dieser Nachricht sendete Herr Fischer das vorliegende etwas über 2 Zoll lange, fast 1 Zoll (11 Linien) breite und $\frac{3}{4}$ Zoll (9 Linien) hohe Stück der dortigen fossilen Kieselmasse samt einigen Moorproben mit dem Ersuchen, die Thierformen zu bestimmen und das Resultat zu publiciren.

Referent glaubt der physikalischen Klasse der Akademie nichts interessanteres vortragen zu können, als das Resultat dieser Bestimmung und weiteren Vergleichung.

Zuvörderst bestätigte die mikroskopische Prüfung sogleich die Beobachtung des Herrn Fischer, dessen Gefälligkeit bereits das Material zu den der Klasse am 25. April d. J. mitgetheilten Bemerkungen über die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen geliefert hat, vollkommen. Der Franzensbader Kieselguhr besteht allerdings fast ausschliefslich aus recht wohl erhaltenen *Naviculis*, denen noch einige andere Bacillarienformen beigemengt sind, und die grofse Durchsichtigkeit und Reinheit ihrer Kieselpanzer von allem Organischen macht es wahrscheinlich, dafs eine aufsergewöhnliche Glühhitze sie gereinigt und zusammengehäuft habe. Dafs sie einem Meeresboden angehört haben, wird aber unwahrscheinlich, weil die Hauptmasse der Formen der Gestalt sowohl als den Zahlenverhältnissen der Streifung nach sehr genau mit der noch in allem Süfswasser bei Berlin und sonst sehr verbreiteten *Navicula viridis* übereinstimmt. Ferner liefsen sich in der Probe des Torfmoors selbst allerdings ebenfalls *Naviculae* erkennen, doch waren es meist andere obwohl ebenfalls noch lebende bekannte Arten in verhältnifsmäfsig sehr geringer Menge und mit ganz andern vorherrschenden Formen.

Es wurden hierauf die im Königlichen Mineralien-Cabinet befindlichen Original-Exemplare der von Klaproth chemisch

analysirten Kieselguhre von Isle de France und San Fiore in Toscana, die aus Klaproth's Sammlung stammen und mit dessen handschriftlicher Bezeichnung versehen sind, mikroskopisch untersucht, und es ergab sich, dafs sie ebenfalls ausschliefslich aus Infusionsthierschaalen mehrerer Gattungen der Bacillarienfamilie zum Theil aus denselben, fast sämtlich noch lebenden Arten und aus seltnen Kieselspindeln von See- oder Süfswasser-Spongien ohne Bindemittel bestehen.

Bereits im Jahre 1834 machte Referent der Akademie die im Anhange zu seinem dritten Beitrage für die Kenntnifs der Organisation im kleinsten Raume aufgenommene Anzeige, dafs die von Herrn Kützing gemachte Entdeckung, nach welcher die Panzer der Bacillarinen aus Kieselerde bestehen, der von ihm und Herrn H. Rose vorgenommenen Prüfung derselben und noch andrer lebender Formen zufolge vollkommen sicher sei. Diese neue Beobachtung des Herrn Fischer bestätigt dasselbe für den Franzensbader Kieselguhr, und die durch Herrn Weifs Gefälligkeit gestattete Untersuchung der wahren von Klaproth analysirten Kieselguhre stimmt damit überein.

Ferner entdeckte Referent schon vor mehreren Jahren, dafs die ockergelbe schleimige Substanz, welche in sumpfigen Bächen und Gräben zuweilen häufig den Boden überzieht und die oft für abgesetztes Eisenoxyd gehalten zu scheint, eine sehr feine Bacillarienform sei, welche beim Glühen sich wie Eisenoxyd röthet und stark eisenhaltig ist, aber weder beim Glühen noch beim Behandeln mit Säuren ihre Form verliert, folglich einen Kiesel-Panzer besitzt, der zunächst in die Gattung *Gaillonella* tritt. Daher wurde die Form zu Anfang vorigen Jahres auf Tafel X. des bald erscheinenden Infusorien-Codex als *Gaillonella ferruginea* abgebildet. Dieselben kieselhaltigen Gliederfäden zeigt aller den Raseneisenstein umgebende Ocker als Rückstand nach dem Auslaugen des Eisens. Obige Erscheinungen machen es nun sehr wahrscheinlich, dafs die *Gaillonella ferruginea* beim Entstehen des Rasenerzes eine wichtige Rolle spielen mag, sei es durch unmittelbares Summiren ihres eignen Eisengehaltes, sei es durch Anziehen des sonst in der Nähe befindlichen fremden.

Die in den genannten Substanzen befindlichen fossilen Infusionsthier-Arten sind folgende:

1. Der Franzensbader Kieselguhr zeigte bisher 9 verschiedene, Arten welche 3 verschiedenen Gattungen der Bacillarinen angehören. 1) *Navicula viridis* als Hauptmasse in sehr verschiedener Gröfse, die gröfsten $\frac{1}{9}$ Linie. 2) *N. gibba.* 3) *N. fulva.* 4) *N. Librile.* 5) *N. striatula.* 6) *N. viridula.* (Letztere 2 sind Salzwasserthiere, die ersteren sämtlich Süfswasserthiere). 7) *Gomphonema paradoxum.* 8) *G. clavatum.* 9) *Gaillonella varians?* sämtlich Süfswasserthiere. Alle diese Formen sind von den noch lebenden nicht zu unterscheiden.

2. Der Franzensbader Moor zeigte 5 verschiedene Arten aus 3 Gattungen der Bacillarinen 1) *Navicula granulata* als häufigste und bisher unbekannte Form, 2) *N. viridis* selten. 3) *Bacillaria vulgaris?* 4) *Gomphonema paradoxum.* 5) *Cocconeïs undulata*, sämtlich noch lebende Formen, letztere im Salzwasser der Ostsee.

3. Das von Klaproth analysirte Bergmehl von Santa Fiora (San Fiore) hat bis jetzt 18 Arten der Bacillarinen aus 6 Gattungen und Nadeln von Schwämmen erkennen lassen. 1) *Synedra capitata* eine unbekannte Form als Hauptmasse. 2) *S. Ulna.* 3) *Navicula Librile.* 4) *N. gibba.* 5) *N. viridis.* 6) *N. capitata.* 7) *N. Zebra.* 8) *N. phoenicenteron.* 9) *N. inaequalis* sämtlich noch lebende Süfswasserformen. 10) *N. viridula* noch lebende Salzwasserform. 11) *N. granulata.* 12) *N. follis,* unbekannte Arten. 13) *Gomphonema clavatum.* 14) *G. paradoxum.* 15) *G. acuminatum* sämtlich noch lebende Arten des süfsen Wassers. 16) *Cocconema cymbiforme* eine noch lebende Süfswasserform. 17) *Cocconeis undulata* eine noch lebende Salzwasserform. 18) *Gaillonella italica n. sp.* 19) Kieselspindeln von einer *Spongia* oder *Spongilla.*

4. Klaproth's Kieselguhr von Isle de France zeigte 5 Arten von 3 Gattungen der Bacillarinen 1) *Bacillaria vulgaris?* als Hauptmasse, ist nur im Salzwasser noch lebend überall. 2) *Bacillaria major* eine unbekannte Art. 3) *Navicula gibba* im süfsen und salzigen Wasser noch lebend. 4) *Navicula al. sp.* unbestimmt. 5) *Navicula bifrons.* Sämtliche Formen sind weniger gut erhalten als bei den anderen Gesteinen und scheinen, mit Ausschlufs der letzten, Salzwasserthiere zu sein.

Die grofse Mehrzahl dieser fossilen Infusorien sind noch lebende meist auch bei Berlin und im Ostseewasser bei Wismar vorkommende Arten.

Die meisten sind so wohl erhalten, dafs sie scharf untersucht werden können. So erkennt man aufser den zählbaren Rippen die 6 Öffnungen des Panzers der *Navicula viridis*, die 4 Öffnungen der *Gaillonella*, die 2 Öffnungen des *Gomphonema* u.s.w.

Nur das Gestein von Isle de France scheint überwiegend Salzwasserthiere zu enthalten.

Die wenigen bisher unbekannt gebliebenen neuen Formen kann man mit gleichem Rechte für noch nicht aufgefundene, noch lebende, wie für ausgestorbene halten.

Starke Glühhitze hat offenbar auf diese Kieselschaalen eingewirkt.

Sehr auffallend ist das so grofse Vorherrschen einzelner Arten, so dafs *Navicula viridis* den Franzensbader Kieselguhr, *Bacillaria vulgaris* den von Isle de France und *Synedra capitata* das Bergmehl von San Fiore durch überwiegende Menge characterisiren. Die jetzt lebenden sind immer weit mehr gemischt, und leben nur um und auf Vegetabilien, von denen sie sich nähren.

30. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug hielt einen Vortrag über die Insectenfamilie: *Panorpatae*, welche er fester zu stellen, die Gattungen richtiger zu bestimmen und die Arten vollständiger anzugeben versuchte. Er nahm als zur gedachten Familie gehörend, die Gattungen *Bittacus* Latr., eine neue *Panorpa* verwandte Gattung aus Neuholland, für welche er wegen der in dieser Familie nicht gewöhnlichen Trennung der Mundtheile die Benennung *Chorista* von *χωρίζω, separo*, in Vorschlag brachte, *Panorpa* L. F. Latr. und *Boreus* Latr. an, welche sämmtlich darin übereinstimmen, dafs bei fünfgliedrigen Maxillarpalpen die Labialpalpen zweigliedrig sind, eine *ligula* nicht vorhanden, dagegen das *mentum* so getheilt ist, dafs der vordere Theil ein *labium* vorstellt, an dessen äufserstem Ende zu jeder Seite die Palpen befestigt sind und endlich die äufsere Lade der Maxillen niemals gegliedert ist. *Nemoptera* Latr. dagegen betrachtete er als zur Familie *Hemerobini* gehörend wegen der dreigliedrigen Labialpalpen, der vollständig aus-

gebildeten *ligula* und der Gliederung der äufsern Lade, als worin die Kennzeichen der Familie *Hemerobini*, die im wesentlichen nicht hinreichend von der Familie *Myrmelionides* verschieden zu sein scheint, bestehen. Die geringe Verlängerung des Mundes und Einfachheit der dicht anliegenden Mandibeln bei *Nemoptera* schienen ihm nur eine Annäherung der genannten Gattung an die Familie *Panorpatae* zu verrathen, zu einer wirklichen Vereinigung mit derselben aber um so weniger aufzufordern, als aufser der angegebenen Beschaffenheit des Mundes auch der ganz unbewaffnete Hinterleib bei beiden Geschlechtern und die fein gegitterten Vorderflügel dem entgegentreten, indem die Flügel bei *Panorpa* nur schmal, dabei nicht gegittert, sondern von wenigen starken Längsnerven durchzogen und nur nach der Spitze hin einige Queernerven sichtbar sind.

Nach einer genauen Beschreibung der Mundtheile sämmtlicher Gattungen, *Nemoptera* eingeschlossen, gab er die äufserlich schon wahrnehmbaren Kennzeichen der Gattungen der *Panorpatae* an und schlofs mit einer Aufzählung und Beschreibung der ihm bekannt gewordenen Arten. Es waren von *Nemoptera* zwölf, unter denen fünf, drei aus Südafrika, eine aus dem glücklichen Arabien, eine von Ambukohl, neu; von *Bittacus* eilf, darunter zwei vom Kap, fünf aus Brasilien, eine von Chili, eine aus Neuhollond, überhaupt neun neu; sieben von *Panorpa*, darunter zwei neue Mexikanische Arten; von der neuen Gattung *Chorista* eine Art und von *Boreus* ebenfalls eine Art, der bekannte *B. hyemalis*.

Hierauf gab Hr. Ehrenberg weitere Mittheilungen über das Vorkommen fossiler Infusorien.

Bei den Untersuchungen über fossile Infusorien, deren Resultate der physikalischen Klasse der Akademie am vorigen Montage mitgetheilt wurden, knüpfte sich bald darauf an den Gedanken, dafs die Kieselhaut des *Equisetum* zum Poliren in technischem Gebrauche ist, der Versuch, ob nicht die Tripel-Arten, welche in den Material-Läden allgemein verkäuflich sind, einer ähnlichen Eigenschaft ihren Gebrauch verdanken. Der erste von einem Kaufmanne bezogene Blättertripel zeigte sogleich, dafs die ganze Masse wie Kieselguhr und Bergmehl ebenfalls aus Infusorien besteht. Einige Berliner Materialisten versicherten ihren Bedarf vom Harz zu beziehen, nach andern kommt dieser Blättertripel von Dresden.

Eine Untersuchung verschiedener Tripel-Arten des Königlichen Mineralien-Kabinets liefs erkennen, dafs der in Berlin verkäufliche Blätter-Tripel sämtlich aus Böhmen stammen möge, indem dieselbe Infusorienform, welche die Masse des Tripels im Handel bildet, auch in dem vom Kritzschelberge bei Bilin entnommenen gleichartig vorhanden ist. Da das Königliche Cabinet sehr reich an den Formen dieses Polirschiefers ist, so liefs sich die Identität mit sehr grofser Wahrscheinlichkeit feststellen.

Es besteht demnach der Polirschiefer von Bilin in Böhmen, welcher ganze Lager bildet, fast ausschliefslich aus einem Infusionsthierchen, das der Gattung *Gaillonella* zugeschrieben werden kann, und den Namen *Gaillonella distans* erhalten mag. *Podosphenia nana n. sp., Navicula Scalprum?* und *Bacillaria vulgaris* (letztere beide sind noch lebende Salzwasserthiere) kommen sehr einzeln dazwischen vor, nur erstere ist zuweilen an Menge der *Gaillonella* gleich. In demselben Polirschiefer finden sich Pflanzen-Abdrücke und eine ausgestorbene Fischart, der *Leuciscus papyraceus* von Bronn nach Agassiz.

Im Klebschiefer von Menilmontant fanden sich nur einige unsichere Spuren der veränderten *Gaillonella distans*.

Ein Individuum der *Gaillonella distans*, welche fast ohne Bindemittel den Polirschiefer von Bilin bildet, ist $\frac{1}{288}$ einer Linie grofs, viele sind kleiner, wenige etwas gröfser. Es befinden sich mithin in 1 Cubikzoll dieses Gesteins 41000 Millionen Thiere.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Février. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math. physiq. etc.* 4. Année. No. 163. Paris. 1836. 4.

A. Cauchy, *sur l'Interpolation.* Sept. 1831. 8. lithogr.

—, *Mémoire sur l'intégration des équations différentielles.* 1835. 8. lithogr.

Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 16, Heft 1. Berlin 1836. 4. 3 Exempll.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

7. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Nachdem der vorsitzende Sekretar, Hr. Wilken, diese Sitzung mit einer einleitenden Rede eröffnet hatte, machte zuerst der Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse, Hr. Encke, bekannt, dafs auf die im Jahre 1832 gestellte Preisaufgabe einer vollständigen Bearbeitung des Biela'schen Cometen in Bezug auf alle Erscheinungen desselben, keine Beantwortung eingegangen sei. Bei der für 1839 zu erwartenden Wiederkehr dieses Cometen erneuert die Klasse dieselbe Preisfrage, und setzt den Termin der Ablieferung der Abhandlungen bis zum 31. März 1839 hinaus. Aufserdem stellt die Klasse als neue Preisaufgabe, welche bis zum 31. März 1838 zur Bewerbung offen stehen wird, folgende Untersuchung auf: Die Akademie wünscht die Angabe einer leicht anwendbaren Methode, welche sowohl den reellen, als den imaginairen Theil der Wurzeln einer Gleichung, deren Coefficienten numerisch gegeben sind, mit einem vorgeschriebenen Grade von Näherung zu bestimmen geeignet sei. Das Nähere über beide Preisfragen wird noch besonders bekannt gemacht werden. Hierauf wurde von dem Sekretar der philosophisch-historischen Klasse, Hrn. Wilken, in Folge der Bestimmung, welche in dem vorjährigen Berichte der philosophisch-historischen Klasse über die zur Beantwortung der Preisfrage über das Museum zu Alexandria eingelaufenen Bewerbungsschriften enthalten ist, der zu der nicht zurückgeforderten französisch geschriebenen

und mit dem Motto: Εἰ φιλοσοφίας ἐπιθυμεῖς κ. τ. λ. versehenen Abhandlung gehörige Zettel verbrannt, und in Beziehung auf die im Jahre 1834 für das gegenwärtige Jahr aufgestellte Preisfrage über die Verwaltung der Brandenburgisch-Preufsischen Staaten unter dem grofsen Churfürsten und den Königen Friedrich I. und Friedrich Wilhelm I. angezeigt, dafs die philosophisch-historische Klasse diese Preisfrage, da sie unbeantwortet geblieben, zurücknehme. Nach diesen Verhandlungen las Hr. von Savigny eine Abhandlung unter dem Titel: Beiträge zur Rechtsgeschichte des Adels im neueren Europa (s. Gesammtsitzung vom 21. Jan. d. J.) und Hr. Ehrenberg gab vorläufige Mittheilungen über fossile Infusorien und deren grofse Verbreitung (s. Sitzung der physik.-mathemat. Klasse vom 27. v. M. und Gesammtsitzung der Akademie vom 30. v. M.).

11. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ideler gab eine vorläufige Nachricht über seine mehrjährigen Untersuchungen über die Zeitrechnung und das Kalenderwesen der Chinesen. Er wird nächstens eine Abhandlung darüber in der Gesammtsitzung der Akademie lesen, wo dann näher über diesen Gegenstand berichtet werden soll.

14. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth las über die Linnéischen Gattungen *Scirpus* und *Schoenus*. Zweite Abtheilung. Über die Gattung *Schoenus L.*

Nachdem Hr. Kunth, in der ersten (am 16. Juli 1835 gelesenen) Hälfte dieser Abhandlung, die verschiedenen, auf Unkosten der Linnéischen Gattung *Scirpus* gebildeten Genera kritisch beleuchtet, und auf die Gattungen *Isolepis, Fimbristylis, Eleocharis, Abildgaardia, Ficinia* und *Melancranis* beschränkt hatte, unterwirft er in dieser zweiten Abtheilung die Gattung *Schoenus* einer ähnlichen Revision, und sucht zu beweisen, dafs mehrere von den in neuerer Zeit aufgestellten Gattungen dieser Pflanzengruppe, als nicht hinlänglich begründet, wieder eingehen müssen. Zu diesen letzteren gehören hauptsächlich die Necsischen Gattungen

Morisia, *Cephaloschoenus*, *Echinoschoenus*, *Haplostylis*, *Calyptrostylis*, *Haloschoenus*, *Mitrospora* und *Spermodon*, von welchen die 5 ersteren mit *Rhynchospora*, die 3 letzteren mit *Dichroma* vereinigt werden. Aufserdem finden sich die beibehaltenen Gattungen *Rhynchospora*, *Dichromena*, *Pleurostachys*, *Ecklonia*, *Arthrostylis*, *Cladium*, *Caustis*, *Elynanthus*, *Lepisia*, *Buekia*, *Asterochaete*, *Carpha*, *Chaetospora* und *Blysmus* genauer begrenzt, und von fremdartigen Species gereinigt. Die Gattung *Cladium*, welche Hr. Kunth auf *Cladium Mariscus* und *C. triglomeratum* beschränkt wissen will, unterscheidet sich von allen verwandten durch den eigenthümlichen, bisher übersehenen Fruchtbau. Das Ovarium tritt nämlich hier, bei seiner Ausbildung zur Frucht, allmählig in die gleichzeitig anschwellende, schwammige Basis des Staubweges hinein, wird endlich von derselben gänzlich umhüllt, und verwächst mit ihr an seiner ganzen Oberfläche. Die von Hrn. Kunth als neu betrachtete, und zu Ehren eines seiner ausgezeichnetsten Schüler benannte Gattung *Ideleria* unterscheidet sich von der nahe verwandten *Asterochaete* hauptsächlich durch die doppelte Zahl der Staubgefäfse, und beschränkt sich bis jetzt auf eine einzige Art, welche Hr. Drège am Vorgebirge der guten Hoffnung entdeckte.

Hierauf wurden die Danksagungsschreiben der Herren Jacobi und Cauchy für ihre Ernennung zu auswärtigen ordentlichen Mitgliedern der physikalisch-mathematischen Klasse vorgelegt. Hr. Jacobi theilt in seinem an Hrn. Encke gerichteten Schreiben ein neues Integral mit, welches er für den Fall der drei Körper gefunden hat, wenn man die Bahn des störenden Planeten kreisförmig annimmt und die Mafse des gestörten vernachlässigt. Das erste findet mit grofser Annäherung bei allen Planeten Statt, deren Störungen man in Rechnung zieht; das letztere bei den Cometen und schon, weil wir ihre Mafse nicht kennen, bei den neuen Planeten. Nennt man m' die Mafse des störenden Körpers, M die Sonnenmafse, x, y, z die Coordinaten des gestörten, indem man die Bahn des störenden zur Ebene der x, y nimmt; r den radius vector des gestörten, a, die constante Entfernung des störenden von der Sonne, ϱ die gegenseitige Entfernung beider, $n't$ die Anomalie des störenden, so hat man das strenge Integral

$$\tfrac{1}{2}\left\{\frac{dx^2}{dt}+\frac{dy^2}{dt}+\frac{dz^2}{dt}\right\}-n'\left\{x\frac{dy}{dt}-y\frac{dx}{dt}\right\}$$
$$=\frac{M}{r}+m'\left\{\frac{1}{\rho}-\frac{x\cos n't+y\sin n't}{a_{,}^{2}}\right\}+\text{Constans}$$

oder in den veränderlichen Elementen ausgedrückt:

$$\frac{M}{2a}+\frac{\sqrt{M(M+m')}}{a_{,}^{\frac{3}{2}}}\cdot\sqrt{p}\cos i+m'\left\{\frac{1}{\rho}-\frac{x\cos n't+y\sin n't}{a_{,}^{2}}\right\}=\text{Const.}$$

Man kann sich von der ersten Gleichung leicht durch Differentiation überzeugen. Es sind diese Gleichungen für die Terme, die von der Excentricität des störenden Körpers unabhängig sind, für alle Potenzen der Mafse des störenden Körpers richtig.

Folgende Schriften waren eingegangen und wurden vorgelegt:

Lubbock *on the theory of the Moon, and on the perturbations of the Planets.* Part. 2. London 1836. 8.

Proceedings of the Royal Society 1834–35. No. 21. 22. 1835. 36. No. 23. 24. 1836. No. 25. (London) 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 164. 165. Paris. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836, No. 24. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 9. Livr. 2. de 1836. Mars–Avril. Paris. 8.

Chimie minérale et analyses de substances minérales, extraits publiés par M. P. B(erthier). Travaux de 1832, 33. et 34. Paris 1835. 8.

Giulj, *Storia naturale di tutte l'acque minerali di Toscana.* Tomo 1–5. Siena 1833. 34. 8.

21. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt las über die Abstimmung des Römischen Volks in *Comitiis centuriatis,* oder über die Verbindung der beiden Eintheilungen des Römischen Volks nach Classen und Centurien und nach Tribus.

Es ist bekannt, dafs die zwiefache Volksversammlung in der Römischen Republik auf einer verschiedenen Abtheilung der Römischen Bürger beruhte und nach ganz verschiedenen Grundsätzen abstimmte. Nichtsdestoweniger findet man bei den *Co-*

mitiis centuriatis stimmende Tribus erwähnt, und man erkennt aus der Beschreibung einzelner Vorgänge bei diesen Versammlungen, dafs eine Centurie in einer Tribus enthalten gewesen, wie sie denn auch von Cicero geradezu *unius tribus pars* genannt wird. Demnach mufs eine Verbindung der Centurienabtheilung mit der Eintheilung des Volks in Tribus Statt gefunden haben, und obgleich Livius dies von der Einrichtung des Servius Tullius ausdrücklich verneint, so erkennt er es doch eben dadurch für eine spätere Zeit an. Über die Art dieser Verbindung sind von den nahmhaftesten Gelehrten sehr verschiedene Ansichten aufgestellt worden. Hr. Z. zeigt ihre Unhaltbarkeit an sich und bezieht sich besonders gegen diejenigen, welche die Zahl der Servischen Centurien vermehren oder verringern, auf die Stelle *Cic. de rep.* II. 22., wo die Servische Zahl 193 und das entschieden aristokratische Prinzip der Abstimmung als noch zu Cicero's Zeit gültig dargestellt werden. Denn weder Zusammenhang noch Grammatik erlauben, jene Stelle als eine rein historische Darstellung vergangener Zustände, wie einige gewollt haben, aufzufassen. In derselben zeigen sich aber einige Abweichungen von der Servischen Bestimmung der Classen und Centurien, zunächst die, dafs der ersten Classe nur 70 Centurien statt 80 zugeschrieben werden. Hr. Z. erkennt darin das Ergebnifs der etwas demokratischeren Richtung, welche die Centurien im Laufe der Zeit (nach Dionysius) erhalten haben, und stellt als Lösung des Problems die Ansicht auf, dafs die sogenannte Servische Centurieneintheilung die der ältesten Republik von 20 Tribus war. Er zeigt, dafs sich diese in die Gesammtzahl von 170 Centurien der fünf Vermögensklassen (80 + 20 + 20 + 20 + 30) so theilten, dafs jede Tribus $8\frac{1}{2}$ Centurien, nämlich 4 Centurien der ersten Classe, je eine der 2., 3., 4. Classe und $\frac{1}{2}$ der fünften enthielt, wozu dann noch 18 Cent. Ritter und 4 Cent. Arbeiter ohne Rücksicht auf den Census kommen, welche als besondere Abtheilungen des gesammten Volks stimmten. Bei der Zahl von 35 Tribus blieb die Röm. Republik merkwürdiger Weise stehen, nur wegen der leichten Vertheilung dieser Zahl auf die feststehende Zahl der Centurien und der Einfachheit des grundsätzlichen Verhältnisses vom Übergewicht der ersten Classe, indem von den nach Abzug der 18 Rittercenturien übrig blei-

benden 175 Centurien jede Tribus 5 Cent. erhielt, d. h. die erste Classe derselben zwei, die vier untern Classen zusammen 3 Cent., so dafs die erste Classe des gesammten Volks 2×35 oder 70 Centurien hatte — jene in Anspruch genommene Ciceronische Zahl. Da jede Classe in Jüngere und Ältere getheilt war, so bildeten die Jüngeren der ersten Classe einer Tribus gerade eine Centurie für sich, und dies ist die Erklärung der Livianischen Stellen, wo die *tribus praerogativa juniorum* mit einer Centurie zu stimmen anfängt (s. besonders Liv. 26, 22). Das Verhältnifs der ersten Volksklasse zu den vier untern stand in der alten Einrichtung wie 80 : 90, in der spätern (seit der Erfüllung der 35 Tribus) wie 70 : 105, oder innerhalb der Tribus ehemals wie 8 : 9, später wie 2 : 3.

Hr. Z. macht ferner den Versuch, hypothetisch, aber mit möglichster Erhaltung des Prinzips und Beobachtung des zeitgemäfsen Vor- und Rückschritts der Aristokratie, die Vertheilung der feststehenden Centurien auf die wachsende Tribuszahl darzustellen, indem er annimmt, dafs die Arbeitercenturien zur Ausgleichung dienten, je nachdem die Censoren sie anwiesen, abgesondert, ohne Rücksicht auf den Census, oder innerhalb der Tribus, gemäfs ihrem Census, zu stimmen; weshalb auch die Angaben über die Arbeitercenturien bei den Autoren nicht übereinstimmen. Bei 21 Tribus fallen auf jede Tribus $8\frac{1}{3}$ Centurie, ohne Arbeitercenturien, und das Verhältnifs der ersten Classe zu den vier untern stellt sich wie $4 : 4\frac{1}{3}$ oder wie 12 : 13 (Vorschritt der Aristokratie). Bei 25 Tribus kommen auf jede 7 Centurien, ohne Arbeitercenturien; das Verhältnifs der Classen ist wie $3\frac{1}{3} : 3\frac{2}{3}$ oder wie 10 : 11 (immer noch aristokratischer als ursprünglich). Bei 27 Tribus erhält jede $6\frac{1}{3}$ Cent. mit 4 Centurien abgesondert stimmender Arbeiter, das Verhältnifs ist wie $3 : 3\frac{1}{3}$ oder 9 : 10. Bei 29 Tribus fallen auf jede Tribus 6 Centurien und es bleibt noch Raum für eine Cent. Arbeiter, das Verhältnifs der ersten Classe zu den untern ist wie $2\frac{2}{3} : 3\frac{1}{3}$ oder 4 : 5 (entschiedener Rückschritt der Aristokratie, aber mit der Zeitgeschichte übereinstimmend). Bei 31 Tribus erhält jede $5\frac{1}{2}$ Cent., dabei aber $4\frac{1}{2}$ Cent. Arbeiter ohne Census; das Verhältnifs der ersten Classe zu den untern $2\frac{1}{2} : 3$ oder 5 : 6 steigt wieder, wird aber durch die Arbeitercenturien gemäfsigt. Bei 33 Tribus

kommen $5\frac{1}{3}$ Cent. auf jede Tribus, $2\frac{1}{3}$ der ersten Classe, 3 Cent. der untern Classen, also im Verhältnifs wie 7 : 9, ohne Arbeiter, und selbst mit Erfüllung der Zahl von 194 Centurien, zu der wir durch Livius nöthigen Falls berechtigt sind. Endlich bei 35 Tribus tritt das von Cicero beschriebene Verhältnifs der ersten zu den vier untern Classen wie 2 : 3 ein. Dabei haben abgesondert stimmende Arbeitercenturien keinen Raum: sie konnten aber um so eher ausfallen, als inzwischen die Erweiterung der fünften Classe bis auf die mehr als 1500 As Besitzenden eingetreten war, jene Arbeiter also dadurch Stimmfähigkeit in der Tribus erhalten hatten. Nur einer Centurie, *fabrum lignariorum*, erwähnt Cicero, die als eine der Stadt (bei Feuersbrünsten) besonders nützliche Innung das Vorrecht besonderer Abstimmung erhalten hatte, und deren früher aufgerufene Centurie wahrscheinlich der, zufolge des Looses, allerletzt stimmenden Tribus abgezogen wurde. Es scheint, dafs bei der späterhin häufigen Aussetzung der Censur nur für die Aussonderung der ersten Classe gebührend Sorge getragen wurde, dagegen die vier untern Vermögensklassen bei der Abstimmung zusammengezählt wurden, und dafs sich darauf Dionysius Ausdruck (IV, 21) bezieht, dafs zu seiner Zeit zwar die Centurien noch beständen, aber ihre Aufrufung (oder Aussonderung) nicht mehr die alte Genauigkeit beobachte.

Es ergiebt sich also, dafs zu jeder Zeit in der Republik das Volk nach Tribus abstimmte, aber bei *comitiis centuriatis* innerhalb der Tribus nach Vermögens- und Alters-Classen in Centurien abgetheilt, wobei die erste Classe ein mit der Zeit wechselndes aber immer festgehaltenes Übergewicht hatte, in den *comitiis tributis* ohne Unterschied nach den Köpfen.

Eingegangen war ein an die Sekretare der philosophisch-historischen Classe gerichtetes Danksagungsschreiben des Herrn Martin Fernandez de Navarrete dd. Madrid 22. Mai 1836 für seine Ernennung zum Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*). Jahrg. 1835. compl. Jahrg. 1836 . . . No. 1–53. Tübing. 4.

L'Institut. 1. Sect. *Scienc. math. etc.* 4. Année. No. 162 et 166. Par. 4.

Nachtrag zu Scheibler's *Anleitung die Orgel nach ihrer momentanen Höhe u. s. w. zu stimmen.* $\frac{1}{2}$ Bogen.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. II. No. 37-41. London 1834. 35. 8.

Transactions of the geological Society of London. 2. Ser. Vol. III. Part 3. London 1835. 4.

G. Bellas Greenough, *Address delivered at the anniversary meeting of the geolog. Society of London on the 20 of Febr.* 1835. London 1835. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836. No. 25. 26. et 2. Semestre No. 1. Paris 4.

W. Richardson, *a Catalogue of 7385 Stars, chiefly in the Southern Hemisphere, prepared from observations made in the years 1822-1826 at the observatory at Paramatta, N. South-Wales.* London 1835. 4.

Report upon a Letter addressed by M. le Baron de Humboldt to His Royal Highness the President of the Royal Society and communicated by His Royal Highness to the Council. (Lond.) 8.

Brandt, *Descriptiones et icones Animalium Rossicorum novorum vel minus rite cognitorum. Aves.* Fasc. 1. Petrop. 1836. 4.

25. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke las über die verschiedenen Constanten, welche sich auf die geographische Lage von Berlin beziehen, die Werthe der magnetischen Abweichung, Neigung und Intensität, und die mittlere Temperatur und Barometerhöhe, wie sie aus den neusten Beobachtungen sich ergeben.

Die Bestimmung dieser verschiedenen Werthe hat bei einem Orte wie Berlin, an welchem seit langer Zeit Beobachtungen angestellt sind, nur dann ein erhöhtes Interesse, wenn man der Wahrheit so nahe gekommen ist, dafs die angegebenen Werthe als definitiv innerhalb sehr enger Grenzen angesehen werden können. Die Verschiedenheit der Methoden und Instrumente lassen, bei der sehr nahen Übereinstimmung der End-Resultate unter sich, hoffen, dafs diese Grenze fast erreicht ist.

Bezogen auf die neue Sternwarte, deren Lage gegen die alte, oder gegen den Müfflingschen Dreieckspunkt aus einer trigonometrischen Vermessung sich ergab:

Neue Sternwarte 56,″72 südlicher
5,″91 östlicher

als die alte finden sich folgende Werthe.

1) Polhöhe.

1829 aus Zenithal-Sternen .... 52° 30′ 15,″95
1832 - β Draconis 15,76
1836 - θ Urs maj. 16,12

oder in runder Zahl

52° 30′ 16″

welche durch den zu erwartenden grofsen Meridiankreis, unabhängig von den Bestimmungen der Declinationen der Sterne auf andern Sternwarten noch bestätigt werden mufs.

2) Geographische Länge.

1826 aus Sternen im Parallel des Mondes .... 44′ 14,″01
in Zeit östlich von Paris
1828 Erste Chronometrische Verbindung
mit Altona 13,98
1834 Zweite Chron. Verbind. mit Altona 13,64
1835 Dritte - - - - 13,85

Die letzte Bestimmung aus 20 Reisen mit 20 der vortrefflichen Dänischen Chronometer durch Herrn Etatsrath Schumacher veranstaltet, ist bei weitem die genaueste. Hiernach wird die Länge von Berlin Neue Sternwarte

31° 3′ 27,″8 östlich von Ferro.

3) Höhe über der Meeresfläche.

Aus der vortrefflichen Nivellirung des Königlichen Generalstabes, ausgeführt von dem Herrn Major Baeyer, ist die Oberfläche des Fundaments, auf welchem der grofse Refraktor steht

148′ 0″,9 rheinländ.

über der Ostsee. Das Strafsenpflaster unter dem Thorwege der alten Sternwarte

108′ 5″,8 rheinländ.

über der Ostsee bei Swinemünde.

4) Länge des Secundenpendels.

Aus den vortrefflichen Beobachtungen von Bessel im Jahre

1835 ist die Länge des Secundenpendels auf dem Grundstücke der neuen Sternwarte ermittelt zu

440,7354 Pariser Lin.

5) Inclination der Magnetnadel.

Mit dem Gambeyschen Instrument der Akademie fand sich die Neigung

1836 März 27 .... 68° 7′,4.

Alle Beobachtungen seit 1806, der ersten Bestimmung von Humboldt, werden dargestellt durch

1836 Jan. 0 .... 68° 7′ − 3′,5 (t−1836),

wo t die Jahreszahl ist.

6) Declination der Magnetnadel.

Das Pistorsche Instrument der Akademie gab für

1836 März 29 0^h .... 17° 2′ 18″

westliche Abweichung. Eine nach Gaufsens Methode aufgehängte Nadel gab im Mittel aus je 9 Tagen

Mai 27 0^h .... 17° 4′ 32″
Juni 5 0^h 3 29
- 14 0^h 3 5

Im Allgemeinen werden die früheren Ermanschen Bestimmungen damit vereinigt durch

1836 Jan. 0 .... 17° 4′ − 3′,8 (t−1836).

7) Magnetische Intensität.

Die Bestimmung dieser Gröfse mufs noch bis zur Aufstellung eines Gaufsischen Apparats ausgesetzt bleiben. Quetelet fand 1829 die absolute Intensität in

Göttingen 1,3422
Berlin 1,3440,

doch scheinen einige seiner Data nicht sicher genug.

8) Mittlere Temperatur.

Aus zwölfjährigen Beobachtungen des Herrn Dr. Mädler findet sich die mittlere Temperatur von Berlin

+ 7°,29 Reaum.,

wobei der Gang der monatlichen Temperatur zu verbürgen scheint, dafs die Reihe von 12 Jahren lang genug ist, um ein sicheres Resultat zu geben.

9) Mittlere Barometerhöhe.

Für das Strafsenpflaster unter dem Thorwege der alten Sternwarte geben 10jährige Beobachtungen des Herrn Professors Poggendorf, bei 0°,0 Temperatur des Quecksilbers

336‴,21 Par. Linien,

und 12jährige des Herrn Dr. Mädler

336‴,28 Par. Linien.

Im Mittel

336‴,25 Par. Linien,

womit die direkt ermittelte Höhe über dem Meere, verglichen mit dem gewöhnlich angenommenen mittleren Barometerstande an der Meeresoberfläche, nahe harmonirt.

28. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las eine Abhandlung über die Frage, in wie fern die Methode der kleinsten Quadrate bei sehr zahlreichen Beobachtungen unter allen linearen Verbindungen der Bedingungsgleichungen als das vortheilhafteste Mittel zur Bestimmung unbekannter Elemente zu betrachten sey.

Der von Laplace in seiner *„Théorie analytique des probabilités"* gegebene Beweis beruht wesentlich auf der Voraussetzung, dafs die verschiedenen Faktorensysteme, zwischen denen man zu wählen hat, von den in den Gleichungen enthaltenen constanten Gliedern nicht abhängen. Hebt man diese Beschränkung auf, so lassen sich Faktorensysteme angeben, die von demjenigen, welches der Methode der kleinsten Quadrate entspricht, ganz verschieden sind, und im Allgemeinen eine eben so grofse Genauigkeit zu erwarten erlauben. Das einfachste Beispiel dieser Art liefert das bekannte Verfahren, den Werth einer Constante, welche unmittelbarer Gegenstand der Beobachtung ist, dadurch zu bestimmen, dafs man die von einer grofsen ungeraden Anzahl von Beobachtungen gegebenen Werthe ihrer Gröfse nach ordnet, und den in der Mitte liegenden für die Unbekannte wählt. Sucht man die Grenzen, innerhalb welcher der Fehler des so bestimmten Werthes mit einer gegebenen Wahrscheinlichkeit liegt, und vergleicht diese Grenzen mit denen, welche dem arithmetischen Mittel entsprechen, in welches für den vorliegenden Fall das Resultat

der Methode der kleinsten Quadrate übergeht, so ergiebt sich, dafs bei gleicher Wahrscheinlichkeit die Fehlergrenzen für beide Methoden sich wie die Constanten

$$\frac{1}{\sqrt{2}f(0)} \quad \text{und} \quad 2\sqrt{\int_0^a x^2 f(x)} \text{ etc.}$$

zu einander verhalten. Die Function $f(x)$, welche der Bedingung $f(-x) = f(x)$ unterworfen ist, drückt das Gesetz der Beobachtungsfehler aus, welche immer zwischen $-a$ und $+a$ liegend angenommen werden. Es ist klar, dafs sich im Allgemeinen, d. h. so lange man keine Voraussetzung über die Funktion $f(x)$ macht, nicht entscheiden läfst, welche jener Constanten gröfser ist, und es bleibt mithin ungewifs, ob das arithmetische Mittel oder das andere Verfahren den Vorzug verdient.

Hierauf wurde das eingegangene Danksagungsschreiben des Herrn J. Geel, dd. Leyden 18. Juli 1836, für seine Ernennung zum Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse mitgetheilt und an eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Raoul-Rochette, *Peintures antiques inédites.* Paris 1836. 4.

Rosellini, *Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Disp. 20-24. Fol.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math. etc.* 4. Année. No. 167. Paris. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Mars. Paris. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten August, September und October 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

---

4. August. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Seiner Majestät des Königs.

Hr. Böckh eröffnete dieselbe als vorsitzender Sekretar mit einer Einleitungsrede, in welcher er, mit Hinweisung auf den blühenden Zustand, in welchem sich in Preufsen die Wissenschaften unter der Regierung Sr. Majestät befinden, Rechenschaft von einem Theile der Leistungen gab, welche auf Veranlassung und mit Unterstützung der Akademie in den letzten Jahren ausgeführt worden. Hierauf las Hr. Encke über die Kometenerscheinungen des vorigen Jahres und Hr. Panofka eine Abhandlung des Hrn. Gerhard über die Metallspiegel der Etrusker.

11. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las über drei Bruchstücke niederrheinischer Gedichte aus dem zwölften und dem Anfange des dreizehnten Jahrhunderts.

Die Bruchstücke befinden sich in der Bibliothek des Herrn Geheimen Raths v. Meusebach. Die beiden ersten bezeugen eine gröfsere Verbreitung der poetischen Thätigkeit unter den Geistlichen von Niederrhein, als sie das Gedicht auf den heiligen Anno erwarten liefs. Das erste ist ein Stück einer unbekannten Erzählung, in der ein Kaiser mit seiner Tochter einen Sohn erzeugt, welcher ausgesetzt und von dem König von Ungerland wie ein eigenes Kind erzogen wird. Das zweite sind zwei Blätter, eins

der Anfang einer *Visio Tundali*, verschieden von der Wiener Hds. 2696. Das dritte Bruchstück, von dem schon in der Vorrede zu Wolfram von Eschenbach S. XXXVIII Nachricht gegeben ist, dient zum Belege dafs die neuere gebildetere Darstellungsweise auch in jenen Gegenden zu Anfang des dreizehnten Jahrhunderts geschickter als von Eilhard von Oberg und Heinrich von Veldeke gehandhabt worden ist, hingegen der gewandtere Ton Hartmanns von Aue dort, soviel wir wenigstens bis jetzo sehn, keinen Anklang gefunden hat.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Schmerling, *Recherches sur les ossemens fossiles découverts dans les cavernes de la Province de Liège.* 2de Partie, complétant le 2d et dernier Volume. Liége 1836. 4. et Planches fol. mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers vom 20. Juni d. J.

Giambatista de Tomasi, *Saggio storico critico sulla vera forma fisica et ideologica delle Croce di Gesu Cristo.* Napoli 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Bari 13. April d. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 168. 169. Paris 1836. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836, 2d Semestre. No. 2. 3. Paris. 4.

Annales de la Société entomologique de France. T. V. Trimestre 2. 1836. Paris. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. X. Heft 5. Halle $18\frac{35}{36}$. 8.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série. 1e Année. No. 3. Mars 1836. Genève. 8.

Unter der Genehmigung des hohen Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie zum Ankauf der Sammlung von Versteinerungen des verstorbenen Landbaumeister Krüger in Quedlinburg für das hiesige Königliche Mineralien-Kabinet die hiezu erforderlichen Fonds bewilligt. Desgleichen hat die Akademie dem sich gegenwärtig in Rom aufhaltenden Dr. Lepsius zur Fortsetzung seiner linguistischen Studien eine Unterstützung von 500 Thalern ertheilt.

18. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Horkel las eine historische Einleitung in die Lehre von den Pollenschläuchen, wovon er folgenden Auszug mitgetheilt hat:

Ich fing diese Vorlesung mit Hindeutungen auf diejenigen Vorstellungen von der Befruchtung der Pflanzen an, die man als Vorläufer der Amicischen Entdeckung ansehen kann. Der Erste, der an ein Herabsteigen des Pollens durch den, schon 1675 bei Monocotyledonen von Malpighi gesehenen Styluskanal bis in das Ovarium und an einen Übergang desselben in die Ovula durch das, schon von Grew 1671 entdeckte kleine Loch im Saamen, welches man gegenwärtig allgemein nach Turpin die Micropyle nennt, dachte, war Samuel Morland in seinen „*New observations upon the parts and use of the flower in plants*" (*Philos. Transact.* Year 1703. p. 1477.). Gegen diese Morlandsche Idee bildeten bald nachher Sebastien Vaillant (*sur la Structure des fleurs.* à Leide 1717.) und Patrick Blair (*upon the generation of Plants* in seinen *botanick Essays.* London 1720. p. 277-302.) eine Opposition, indem sie dagegen einwandten: die vom Stigma aus in den Styluskanal führende Öffnung sei zu einem Durchgange von Pollenkörnern zu eng und fehle meistens gänzlich, wie auch das Grewsche Loch zu ihrem Übergange in die Ovula zu klein sei und endlich legte Blair am meisten Nachdruck auf das Fehlen eines gangbaren Styluskanals bei der Mehrheit der Pflanzen. Durch diese Einwendungen wurden nun auch wirklich die Morlandschen Vorstellungen für gänzlich widerlegt gehalten, so dafs sie auf längere Zeit in Vergessenheit kamen. Hätte man damals schon die aus einer blofsen, mit der Fovilla angefüllten, einfachen Zelle oder Blase bestehende Pollenbildung bei den, unter Wasser blühenden Pflanzen, wie bei *Najas*, *Zostera* und *Ceratophyllum*, gekannt und dafs hier die, die Fovillazelle bei den im Luftmedium blühenden Pflanzen einschliefsende, äufsere Pollenhaut, welche dem Pollen dieser Pflanzen durch ihre Festigkeit den Namen von Pollenkörnern gegeben hat, gänzlich fehlt, so würde man schon damals die meisten gegen Morland gemachten Einwendungen haben widerlegen können, indem hier fast alle die Schwierigkeiten, die man besonders von den, mit Stacheln und Warzen versehenen,

Pollenkörnern mancher Dicotyledonen-Pflanzen hergenommen hatte, fehlen. Die Fovillablase der Zostereen ist überdies schon ursprünglich walzenförmig, so dafs es hier nur noch einer geringen Änderung ihrer Form bedarf, um durch den Stylus in das Ovarium herabzusteigen und mit dem Ovulum in Berührung zu kommen. Die Pollenschläuche sind, bei der grofsen Mehrheit der Pflanzen, blos für einen späteren Entwicklungszustand der in der äufseren Pollenhaut eingeschlossenen Fovillazelle zu halten, welche nur in der Gestalt von Fovillaschläuchen mit dem Embryosack in Berührung kommen und so die Befruchtung bewirken kann; so dafs eigentlich überall die von Brongniart (*Mémoire sur la génération et le developpement de l'Embryon.* Par. 1827. p. 101. 102.), zu Gunsten seiner hypothetischen Vergleichung der Befruchtung der höheren Pflanzen mit der Copulation der Conferven, geforderte, unmittelbare Berührung der Fovillazelle mit dem Embryosack vorhanden ist. —

Statt aber schon damals auf das Amicische Schlauchförmigwerden der Fovillazellen zu kommen, wandte John Turberville Needham in seinen *New microscopical Observations* (Lond. 1745.) das zuerst von Bernhard de Jussieu in seiner Abhandlung über *Pilularia* (in der *Hist. de l'Acad. des Sc. de Paris.* 1739. p. 247.) bei Berührung mit Wasser gesehene Platzen der Pollenkörner und das, dabei erfolgende, Hervordringen der kleinen Fovillakörner auf die Lehre von der Befruchtung der Pflanzen an. Er nahm an, dafs die Pollenkörner erst eine kurze Strecke in die Papillen des Stigmas hineingingen und dann dort platzten und ihre Granula aussprühten, welche ohne irgend eine weitere Hülle, als etwa den Fovillaschleim, durch eigene in der Mitte des Stylus, schon von seiner Bildung her, vorhanden sein sollende, von den Papillen anfangende Röhren, in das Ovarium gelangten. Offenbar meinte er das weiche, eigenthümliche Zellgewebe, welches bei Dicotyledonen den Styluskanal fast gänzlich anfüllt, dem Hedwig 1797 bei den Cucurbitaceen, wo es sich auch durch seine gelbe Farbe auszeichnet, den Namen des Befruchtungsleiter (*Conductor fructificationis*) gegeben hat und welches man gegenwärtig allgemein, nach Brongniart, das leitende Zellgewebe (*tissu conducteur*) nennt, und von dem wir, seit Amici, wissen, dafs es, wo es vorhanden ist, zur Leitung der Pollen-

schläuche dient. Zu der Art, wie sich Needham das Herabsteigen der Granula dachte, setzte Gleichen noch hinzu, dafs sie aus den, von ihm Tuben genannten, Röhren unmittelbar durch die Micropyle in die Ovula übergingen; so dafs er also schon das Dichtangehen von Bündeln und Streifen vom leitenden Zellgewebe an die Micropyle gesehen haben mufs. Dafs aber bei ihm und Ledermüller, lange vor Amici, wie von Martius (Münchener gelehrte Anzeigen, 1836. S. 352.) meint, auf mehreren Tafeln in das Stigma eindringende Pollenschläuche vorgestellt seien, scheint um so mehr in Zweifel zu ziehen zu sein, weil beide das Needhamsche Platzen der Pollenkörner auf dem Stigma annahmen und daher auf allen jenen Tafeln wohl nichts, als an Stigmahaaren klebende Pollenkörner haben abbilden wollen.

Dann ging ich zu denjenigen Stellen über, wo von wirklich vor Amici gesehenen Pollenschläuchen die Rede ist, nur dafs sie damals allgemein für etwas anderes, als schlauchförmig gewordene Fovillazellen gehalten wurden.

Zwei der interessantesten Stellen dieser Art, die bei Gleichen in seinen mikroskopischen Entdeckungen von 1779 und die in Petit-Thouars (*Histoire des Orchidées.* Par. 1822) [wozu jedoch schon die Materialien in den Jahren 1792 - 1802 auf den süd-afrikanischen Inseln gesammelt wurden] sind schon von dem ebenso belesenen, als scharf beobachtenden Robert Brown (in seinen *Observ. on the Organs and Mode of fecundation in Orchideae and Asclepiadeae.* London 1831. p. 6. 7. und p. 23. 24.) angeführt und dadurch allgemein bekannt geworden. Vielleicht könnte man indefs auch die Stelle in Koelreuter (in der dritten Fortsetzung seiner bekannten, wichtigen *Sexus plantarum.* Versuche. S. 142 - 145.), wo er schon 1765 bei in Wasser liegenden Pollenkörnern von Dipsaceen, Lonicereen und Asphodeleen, ehe das Platzen derselben erfolgte, kurze Anfänge von Pollenschläuchen, die er Hörner und Zapfen nennt, sah, hierher rechnen, da noch kürzlich Savi (*Mem. di Torino.* Tom. 38. p. 198.) aus, in Wasser liegenden, Pollenmassen einer *Stapelia* längere Pollenschläuche hervortreiben sah und Koelreuter seine Versuche gleichfalls mit lebenden Pollenkörnern von *Scabiosa* u. s. w. anstellte. Nur dafs freilich bei den, in Wasser hervortreibenden, Anfängen von Pollenschläuchen durch das schnell erfolgende An-

schwellen des Fovillaschleims sehr bald ein Platzen eintritt. Bei welcher Gelegenheit er schon ganz richtig von jenen Anfängen von Pollenschläuchen angiebt, dafs sie durch die Ausdehnung der inneren Pollenhaut gebildet werden. — Da er aber die Verwandlung der Fovillazelle weder auf dem Stigma, noch in dessen Liquidum, wo jenes Platzen ausbleibt, beobachtete, so entging diesem genauen Beobachter des Pollens die Amicische Entdeckung und er blieb bei seiner irrigen Meinung stehen, dafs die Befruchtung der Pflanzen durch das aus den Zellen der äufseren Pollenhaut, besonders durch ihre Stacheln und Warzen hervordringende ölähnliche Fluidum bewirkt werde. —

Ein zuverlässigeres Beispiel von schon 1811 gesehenen Pollenschläuchen findet man in Richard's Beschreibung einer *Vallisneria* ähnlichen, madagascarischen Pflanze, die er *Blyxa Auberti* nannte (s. *Mém. de l'Institut.* Année 1811. p. 19-22.), bei welcher er in dem, mit einem hellen Schleim erfüllten Pericarpium, zahlreiche, aufserordentlich zarte, gefäfsähnliche Fäden sah, wovon einige, wenn gleich nur sehr wenige, zu einem offenbaren Beweise, dafs es Pollenschläuche waren, in die Micropyle hineingingen, was bei ihm Tab. 4. Fig. 2. deutlich vorgestellt ist.

Ebenso kommen in A. St. Hilaire's interessantem *Mémoire sur la Placenta central libre* (in den *Mém. du Musée.* Tome 2. 1815), höchst wahrscheinlich an mehreren Stellen, wo er von in die Micropyle hineingehenden, befruchtenden Gefäfsen spricht, Beobachtungen von den, oft lange fortdauernden Micropyle-Enden von Pollenschläuchen vor, wenn er auch häufiger mit seiner „*double attache*" nur dicht an die Micropyle angehende Bündel vom leitendem Zellgewebe gemeint haben mag.

Aus allen diesen angeführten Stellen geht also hervor, dafs Niemand vor Amici wufste, was jene Röhren und Fäden bedeuteten und dafs es aus den Pollenkörnern hervortretende, schlauchförmige Verlängerungen der inneren Fovillazelle sind, worin noch dieselbe, aus Schleim, Granulis, und zuweilen auch aus Öltröpfchen bestehende Fovilla, die Bernh. Jussieu und Tuberville Needham daraus zuerst beim Platzen der Pollenkörner zum Vorschein kommen sahen, enthalten ist. Die Ehre der Entdeckung der Pollenschläuche verbleibt also unverkümmert Hrn. Giovanni Battista Amici zu Florenz; die Entdeckung von auf

dem Stigma von *Portulaca oleracea*, zwischen den Stigmahaaren vorkommenden kurzen Pollenschläuchen machte er noch während seines Aufenthalts zu Modena im Jahre 1823 (*Mem. di Soc. Ital.* Tom. 19. p. 253 - 257.), wo er auch noch im Jahre 1830 die zweite, sehr viel wichtigere Entdeckung von dem Herabsteigen der Pollenschläuche durch den Stylus bis in das Ovarium und ihr an den Nucleus Gehen bei *Yucca gloriosa* (*Note sur le mode d'action du pollen sur le stigmate. Annales des sc. nat.* Tom. 21. p. 331. 332.) hinzufügte. Denn wenn auch Gleichen schon 1779 bei *Asclepias syriaca* eine deutliche Abbildung von zwischen den Pollenmassen und dem wahren Stigma befindlichen Pollenschläuchen gegeben hat, so kann man ihn doch deswegen nicht, mit Hrn. Fritzsche (in seinen Beiträgen zur Kenntnifs des Pollens. Berlin 1832. S. 35.), für den Entdecker derselben halten, weil Gleichen von jenen Röhren meinte, sie kämen aus dem Stigma heraus und die Granula gingen erst durch sie in die Pollenmassen über. —

Dafs die Pollenschläuche noch weiter, als Amici wufste, gehen und dafs sie selbst noch eine Strecke in den Nucleus eindringen, hatte Brongniart schon vor der Amicischen Entdeckung (im angeführten Werke, p. 89 - 93.) gesehen, nur dafs er freilich damals die in den Nucleus eindringenden Pollenschläuche irrig für ein, gegen die Zeit der Befruchtung aus dem Ovulum hervorsprossendes, eigenes, schlauchförmiges Organ, welches er „*tube conducteur*" nannte, hielt. Die Amicische Entdeckung, durch das, was Brongniart schon vor derselben sah, ergänzt, gehört ohne Widerrede zu den wichtigsten neueren Entdeckungen in der Pflanzen-Physiologie, wodurch Morland's Idee von dem Herabsteigen des Pollens durch den Stylus und sein Hineingehen in das Ovulum, wenigstens für den wesentlichsten Theil desselben, freilich bedeutend abgeändert, bestätiget wurde. —

Die erste Aufnahme der so wichtigen Amicischen Entdeckung von dem Herabsteigen der Pollenschläuche durch den Stylus und ihr in Berührungkommen mit den Ovulis im Ovarium war bei uns keinesweges eine günstige. Einer unserer besten Pflanzen-Anatomen und Physiologen, Christ. Ludolf Treviranus, in seinem Versuch, die Frage: „Gelangt die Befruchtungsmaterie der Gewächse auf eine sichtbare Weise zu den Saamen-Anlagen?" in der Zeitschrift für Physiologie im 4. Band

(1832) S. 125-144. zu beantworten, bemerkte darüber (S. 137.), er habe im Sommer 1831 bei mehr als 30 Pflanzen nach Pollenschläuchen gesucht, aber nur bei *Crocus sativus*, *Tulipa Gesneriana*, *Fritillaria imperialis*, *Datura Stramonium* und *Oenothera biennis*, wenn er den Pollen durch behutsames Zerren von der Narbe getrennt habe, einiges von solchen Fortsätzen desselben von einer verschiedenen Länge, und zwar die längsten bei *Datura*, gesehen. Bei der gröfsten Mehrzahl der von ihm untersuchten Pflanzen sei aber nichts davon zu bemerken gewesen, und er konnte selbst durch Anwendung der besseren Amicischen Methode, kein tieferes Eindringen der Pollenschläuche als zwischen die Papillen gewahr werden (S. 142.). Daher er seinen Unglauben an das Amicische Hingehen derselben bis zu den Ovulis (S. 143.) auf eine sehr bestimmte Weise ausgesprochen hat. Und wo er noch einiges von jenen sogenannten Fortsätzen des Pollens sah, will er sie nicht für, durch eine Öffnung in der äufseren Pollenhaut hervorgetretene Verlängerung der inneren Pollenhaut, was sie doch offenbar sind, gehalten wissen, sondern meint (S. 140.), es wären blos Fortsätze der äufseren Pollenhaut gewesen, so dafs das Resultat dieser ersten in Deutschland angestellten Versuche, die Amicischen Beobachtungen zu wiederholen (S. 144.), dahin lautete, die *budelli pollinici* schienen bei der Befruchtung keine wesentliche Rolle zu spielen, sondern wären blos, durch nasse Witterung zur Zeit des Blühens, entstandene Fortsätze der äufseren Pollenhaut. Daher die Amicische Entdeckung erst, nachdem sie durch Rob. Brown's, mit dem glänzendsten Erfolge an Orchideen und Asclepiadeen in den Jahren 1831-1833 fortgesetzten Beobachtungen in ihrer ganzen Ausdehnung bestätiget wurde, allgemeine Aufnahme fand, was bei uns zuerst in der, im vergangenen Jahre erschienenen, Abhandlung von Ernst Meyer „über die Sexualität der Pflanzen" in den preufs. Provinzial-Blättern, 13. Band S. 5-21. so wie in seinen lehrreichen Noten zu Burdach's Physiologie, 1. Band (2. Aufl.) besonders S. 517-520. geschehen ist. Nur hätte an beiden Orten zwischen Brongniart und Rob. Brown, Amici's an *Yucca gloriosa* gemachte Entdeckung nicht fehlen sollen, denn so kurz sich dieser auch in dem Briefe an Mirbel vom 3. Juli 1830 (*Annales des Sc. nat.* Tome 21. p. 331.) darüber, mit den wenigen

Worten „*le boyeau descend par le style et va se mettre en contact avec l'amande*" ausgesprochen hat, so ist es doch diese Stelle gewesen, die Rob. Brown zu seiner glänzenden Fortsetzung der italienischen Entdeckung bei Orchideen und Asclepiadeen veranlafste, was er auch wiederholt in seinem ersten Aufsatze über diesen Gegenstand (a. a. O. p. 5. u. 17.) zu bemerken nicht unterlassen hat, obgleich es ihm damals noch nicht gelungen war, den wichtigsten Theil der Amicischen Entdeckung, dafs die Pollenschläuche mit dem Nucleus in Berührung kommen, selbst zu sehen; was dem grofsen englischen Botaniker erst ein Jahr später (1832) bei Orchideen (*Linnean Transact.* Vol. XVI. p. 742.), und erst zwei Jahre später (1833) (*Supplementary observ. etc.* p. 3.) bei Asclepiadeen gelang.

Ebenso hat Hr. v. Martius in einem Aufsatz über das Befruchtungs-Geschäft der Pflanzen in den Münchener gelehrten Anzeigen, 1836. S. 347-359. den vollen Werth der Amicischen Entdeckung anerkannt; nur hätte er S. 351. 352. Brongniart nicht mehr zuschreiben sollen, als ihm zukommt, da dieser 1831 selbst bei Asclepiadeen die Pollenschläuche noch nicht weiter, als bis in die Mitte des Stylus, oder höchstens bis an das Ovarium hatte verfolgen können (s. *Annales des Sciences nat.* Tom. XXIV. p. 271.), und noch weniger hätte er so Vieles aus Corda's Beitrag zur Lehre von der Befruchtung der Pflanzen (in den *Nov. actis N. C.* T. XVII. p. 601-613.) annehmen sollen, dessen Anwendung der für die gewöhnliche Ovulabildung erfundenen Mirbelschen Terminologie auf die schon 1825 von Rob. Brown (in *Kings Voy. to Australia.* Vol. II. p. 554-565.) vorgetragenen Vorstellungen von der Ovulabildung der Coniferen schwerlich gebilligt werden kann, wenn er z. B. den Nucleus der Tannen die *Secondine* und Rob. Brown's Albumen die *Nucula* nennt. Auch treten die Pollenschläuche bestimmt nicht durch eine grofse Öffnung (Corda's *Embryostom*) in den, mit einem gallertähnlichen Endosperm erfüllten, Embryosack ein, sondern an drei, vier, oder fünf, in einem Kreise vertheilten Stellen, wie sie schon ebenso zerstreut durch den Nucleus hindurchgingen. Sollte sich das Cordasche ungewöhnlich tiefe Eindringen der Pollenschläuche in das Endosperm bestätigen, so würde man dabei wenigstens ein an drei bis fünf Stellen Hineingeschobenwerden des Embryosacks

annehmen müssen; welcher Umstand bei Coniferen ebenso, wie es schon früher von den Cycadeen bekannt war, die so auffallende Bildung mehrfacher Embryoblasen veranlafst, deren ich häufig bei Abietineen drei bis fünf, und Rob. Brown sogar sechs zählte (*Fourth Report of the British Association.* Lond. 1835. p. 596) —

In dem ersten Theil der historischen Übersicht selbst gab ich einen Überblick alles dessen, was, seit Amici die ersten Pollenschläuche auf dem Stigma von *Portulaca oleracea* 1823 sah, bis zu den von Savi bei *Stapelia* (in seinen *Osservazioni sugli organi sessuali del genere Stapelia* in den *Mem. di Torino* Tom. 38. 1835. p. 189-298.) und von Martius bei *Billbergia* beobachtet ist, welche Beobachtungen ich in folgende Abtheilungen vertheilte:

1) wo man die Pollenschläuche nur noch blos auf dem Stigma beobachtete;
2) wo man ihr Herabsteigen im Stylus sah;
3) wo man sie im Ovarium angelangt fand; und endlich
4) wo man sie an die Ovula oder in dieselbe hineingehen sah. —

Den kürzesten, bisher bekannten Verlauf von Pollenschläuchen hat unstreitig Corda bei Tannen entdeckt; wovon indessen schon frühere, freilich nicht verstandene, Andeutungen in Mirbel's und Richard's Arbeiten über die Coniferen vorkommen, indem ihre angeblichen Spuren von einem, auf der *Areola nuclei* vorhandenem Stigma Reste von Pollenschläuchen waren. Da die Pollenkörner bei den Coniferen unmittelbar auf den Nucleus fallen, und die aus ihnen hervorgetretenen Schläuche sogleich an dem Umfange des, an seiner Spitze vorhandenen Hofes (Richard's *Areola apicilaris*) in das Zellgewebe des Nucleus hinein treiben, so müssen sie natürlich ungemein kurz bleiben. Das längste, mir bisher bekannt gewordene Gegenstück habe ich bei *Colchicum autumnale* gesehen, wo ich sie 12 Zoll lang fand; wodurch die, schon von Amici ausgesprochene Verwunderung über den langen Weg der Fovillaschläuche offenbar noch vermehrt werden mufs, der übrigens schon ganz richtig, was man gewöhnlich eine Ausdehnung der inneren Pollenhaut zu nennen pflegt, für ein Wachsthums-Phänomen erklärt, und den dazu dienenden Stoff aus dem zwischen dem leitenden Zellgewebe oder von der ab-

sondernden Fläche ergossenen Schleim ableitete. Dagegen braucht man Rob. Brown's Idee, dafs das Wachsen derselben auf Unkosten der Fovillakügelchen im Innern der Schläuche erfolge, vielleicht nur für die kurze Strecke ihres Hinwachsens aus den Pollenmassen nach dem wahren Stigma bei Asclepiadeen zuzugeben; um so mehr, als das Verschwinden, oder auch nur die Abnahme der Zahl der Granula in dem Fovillaschleim bei der Verlängerung der Pollenschläuche, nicht allgemein ist, indem die Menge derselben dabei zuweilen sogar noch zuzunehmen scheint, z. B. bei Epilobium- und Oenothera-Arten, wo mein Neffe, Dr. Matthias Schleiden aus Hamburg, mir die dicht mit Granulis erfüllten Pollenschläuche bis in den Nucleus hinein mit Jodauflösung dunkelblau gefärbt zeigte. —

Da wir leider noch immer die schon 1830 (a. a. O. p. 332.) versprochene ausführliche und mit Abbildungen begleitete Abhandlung des Entdeckers entbehren, so wissen wir auch nicht, bei welchen Pflanzen er schon Pollenschläuche bis an den Nucleus verfolgte, da in dem Briefe an Mirbel nur da, wo von der Circulation der Granula in Pollenschläuchen die Rede ist, die Namen der Pflanzen genannt sind. — Dafs die Entdeckung übrigens bei einer Monocotyledonen-Pflanze, und wie es allgemein heifst, an *Yucca gloriosa* gemacht wurde, hat vieles für sich, da die Verfolgung der Pollenschläuche in Styluskanälen weit leichter ist, als wo sie sich, wie bei Dicotyledonen, durch Zwischenräume des aufgelockerten leitenden Zellgewebes durchdrängen müssen, wo man oft schon zufrieden sein mufs, nur noch in der Micropyle oder gar nur im Nucleus steckende Enden von Pollenschläuchen gewahr zu werden.

In dem zweiten Theil ging ich zu den in der Lehre von den Pollenschläuchen vorkommennen Schwierigkeiten über.

Wohin ich zunächst die Annahme einer eigenen, zuweilen im Stylus und Ovarium bei Orchideen nach Rob. Brown vorhanden sein sollenden Art von Schläuchen rechnete, die er von den, durch die Ausdehnung der Fovillazellen entstandenen wahren Pollenschläuchen, nach allerdings höchst auffallenden, an *Bonatea speciosa* angestellten Versuchen, anzunehmen sich veranlafst fand, welchen er den Namen von Schleimröhren (*mucous tubes*) gegeben hat, wogegen er seine frühere, und, wie mir scheint,

richtigere Meinung, dafs die, bei Orchideen im Stylus und Ovarium vorkommenden dicken Bündel und Stränge blos aus Pollenschläuchen beständen, die er 1831 in seinen *Observations etc.* p. 17. und 35. vortrug, aufgab. Sollte nicht der gröfsere Theil dieser Bündel nur aus älteren Pollenschläuchen, bei denen der Zusammenhang mit den Pollenmassen schon längere Zeit aufgehoben war, was nach seinen eigenen Beobachtungen bei Orchideen sehr früh geschieht, bestanden haben? Wenigstens möchte ich die Erklärung der vermeinten Schleimschläuche, durch eine Nachahmung der Pollenschlauchbildung, aus dem von der absondernden Fläche des Styluskanals ergossenen Schleim, zwischen wahren, noch mit den Pollenmassen zusammenhängenden Schläuchen (*Linn. Transact.* Vol. XVI. p. 741. 742.) für zu künstlich halten, besonders da er selbst p. 743. und in den *Supplementary Observ.* p. 1. angiebt, dafs seine *mucous tubes* gleichfalls in die Micropyle der Ovula hineingingen. Dafs übrigens aus den Pollenkörnern einer einzigen Anthere schon ein ansehnlich dicker Bündel von Pollenschläuchen entstehen kann, sah ich noch vor Kurzem an einer auch in anderer Hinsicht Orchideen ähnlichen Pflanze, bei *Philydrum lanuginosum*, wo sehr dickwandige Pollenschläuche den ganzen, weiten Styluskanal dicht ausfüllten. Ähnliche, starke, nur minder dickwandige Pollenschläuche kommen auch bei *Phormium tenax* vor, welches im Sommer 1835 in unserm botanischen Garten schön blühte, wo sich die Pollenschläuche daher leichter, als man es bei der Länge des Stylus hätte denken sollen, vom Stigma bis zum Embryosack verfolgen liefsen, wobei sich noch eine merkwürdige Ausnahme von der Regel, dafs nur ein Pollenschlauch in jedes Ovulum hineingeht, fand, indem hier nicht blos häufig zwei und drei, sondern einmal sogar deren fünf in eine und dieselbe Micropyle hineingingen.

Nach von Martius Beobachtungen (a. a. O. p. 358.) sollen auch ähnliche Schleimschläuche zwischen wahren Pollenschläuchen bei *Billbergia* vorkommen, von denen er gleichfalls annimmt, dafs sie aus dem, in dem Ovarium vorkommenden, hellen Schleim gebildet würden. Ohne eigene Beobachtungen bei dieser Pflanze angestellt zu haben, kann man wohl den Glauben äufsern, da dergleichen noch nie bei anderen Monocotyledonen-Pflanzen gesehen wurde, sich auch von diesen künftig eine andere Erklärung werde

auffinden lassen. Die einzige, bisher von mir bei den Pollenschläuchen der Monocotyledonen gefundene Verschiedenheit war, dafs bei *Colchicum autumnale* zuweilen mitten unter den engen Pollenschläuchen einzelne riesenhaft weite vorkamen. Denn wenn man gleich das vor der Befruchtung im Stylus vorhandene leitende Zellgewebe, besonders nach seiner erfolgten Auflockerung und in seinen Zwischenräumen stattgefundenen Schleimergiefsung, wo es in einzelne Fäden von engeren oder weiteren zusammenhängenden Zellen verwandelt wird, leicht auf den ersten Blick für Pollenschläuche halten kann, so verliert sich doch dieser Anschein bald bei einer sorgfältigeren Betrachtung unter stärkerer Vergröfserung, wo man sieht, dafs jene Fäden keine continuirten Schläuche, wie die, aus Pollenkörnern kommenden sind, sondern dafs sie aus aneinander gereihten Zellgewebeschläuchen bestehen, zwischen denen man die trennenden Septa leicht gewahr wird. Noch viel genauer lassen sich diese, nur scheinbar ähnlichen Dinge unterscheiden, wenn man die schlauchförmig verlängerte Fovillazelle vom Stigma bis in die Ovula, was bei Pflanzen mit kürzeren Stylis, leicht angeht, verfolgen kann. Denn selbst, wo, wie bei Euphorbiaceen, Streifen vom leitenden Zellgewebe durch die Micropyle in das Ovulum hineingehen, sind es doch nie einzelne Fäden und die hindurchgegangenen Bündel hören sogleich an der Nucleuswarze auf, indefs die Pollenschläuche noch eine Strecke bis zum Embryosack hingehen.

Eine andere Art von Täuschung kann dadurch entstehen, dafs in einigen, allerdings seltenen Fällen, in dem Fovillaschleim der Pollenschläuche Gerinnungen entstehen, die zuweilen den Schein von Scheidewänden annehmen und zu dem Glauben verleiten können, statt eines Pollenschlauchs einen Zellgewebfaden vor sich zu haben. Allein so wie man hier nur längere Strecken von solchen zweideutigen Schläuchen betrachtet, so sieht man sie auch bald wieder ohne jene scheinbaren Septa.

Man kann sich daher nicht genug darüber wundern, dafs noch im Jahre 1835, ein sonst im Gebrauch des Microscops wohlerfahrner Mann, Gottfr. Reinh. Treviranus, in einem Aufsatz „über die organischen Körper des thierischen Saamens und deren Analogie mit dem Pollen der Pflanzen", in der Zeitschrift für Physiologie, Bd. 5. S. 147. die Amicische Entdeckung

von dem Eindringen der Pollenschläuche in die Narbe und ihre Fortsetzung durch den Stylus bis in das Ovarium hat in Zweifel ziehen wollen; indem eine jede von seinen vier, gegen Amici gemachten Einwendungen sich als unstatthaft ausweist.

Als einen Zusatz zu dem, was S. 72. über den Pollen der unter Wasser blühenden Pflanzen angedeutet ist, will ich hier noch nachträglich die Bemerkung mittheilen, dafs ich zuweilen den Pollen von *Najas minor* (*Caulinia Willd.*), wenn er längere Zeit in den Blattwinkeln liegen geblieben war, in derselben walzenförmigen Gestalt, die er bei *Zostera marina* schon in den Antheren hat, antraf. In diesem walzenförmigen Zustande habe ich ihn freilich bisher noch nicht auf dem Stigma von *Najas minor* Schläuche treiben sehen, sondern blos in seiner früheren blasenförmigen Gestalt. Ich zweifle aber durchaus nicht daran, dafs, wenn man den walzenförmig gewordenen Pollen zwischen die Papillen des Stigma's brächte, er auch noch in diesem Zustande sich in Schläuche verlängern würde. Vielleicht verdient es hier schon um so mehr vorläufig bemerkt zu werden, da man bisher das Vorkommen der Pollenschläuche bei unter Wasser blühenden Pflanzen noch nicht kannte, und ich es gleichfalls, wenn auch weniger vollständig, bei *Najas major* (*Najas Willd.*), *Zannichellia palustris* und *Ceratophyllum demersum* gesehen habe. Ich schliefse mit der Bemerkung, dafs ich die Amicische Entdeckung, nachdem ich wenigstens in funfzig Familien einzelne Beispiele von dem Herabsteigen der Pollenschläuche vom Stigma bis ins Ovarium, und bei vielen auch den Übergang in die Ovula sah, für allgemein gültig halten mufs, indem darunter gewifs schon manche aus solchen Familien waren, bei denen noch Rob. Brown 1833 (*Supplementary Observations* p. 4.) auf eine schwer mit den Amicischen Vorstellungen von der Befruchtung zu vereinigende Structur des Stylus und Ovariums hindeutete. —

Hr. Ehrenberg gab I. weitere Nachrichten über das Vorkommen fossiler Infusorien.

Aufser im Biliner Polirschiefer, einem Gliede der geologischen Tertiärbildung, haben sich neuerdings fossile Infusorien im unzweifelhaften Planitzer Polirschiefer und im Polirschiefer des Habichtswaldes bei Cassel gefunden. Im ersteren liefsen sich zersetzte Formen der *Gaillonella distans?* in einem dem Saugschiefer von Bilin ähnlichen Zustande erkennen. Im Casseler Polirschiefer liefsen sich bis jetzt neben Fischabdrücken des *Leuciscus papyraceus* 7 verschiedene Arten von Kieselpanzer-Infusorien unterscheiden:

1. *Gaillonella varians* als characteristische Form
2. *Navicula viridis*
3. ——— *striatula?*
4. ——— *fulva?* juv.
5. ——— *Crux* n. sp.
6. ——— *gracilis?* und
7. ——— *Cari* n. sp.

Eine Reise Herrn Alexander v. Humboldt's über Bilin und eine reiche Sammlung der dortigen Gesteinarten in Folge dieser Reise hat neue Resultate veranlafst. Der Biliner Polirschiefer bildet auf dem Tripelberge (nicht dem Kritschelberge) das oberste Lager von etwa 14 Fufs Mächtigkeit. Er ruht auf einem Thonlager, welches auf Kreidemergel aufliegt. Tiefer liegt Gneus, zur Seite Grobkalk und Basalt. Im Polirschiefer und über dem Polirschiefer liegen der dortige Saugschiefer und Halbopale als festere Theile eines und desselben Lagers, so dafs der eigentliche mürbe Polirschiefer unterhalb und in fast horizontaler Schichtung, Saugschiefer und Halbopale mehr oberhalb, oft ohne Ordnung durch einander liegend erscheinen.

Die mikroskopische Analyse hat ergeben, dafs der Saugschiefer ganz wie der Polirschiefer nur aus Infusorien so gebildet worden, dafs diese kleinen Kieselschaalen durch Eindringen eines Auflösungsmittels der Kieselerde (Opalmasse?) zum kleineren Theile aufgelöst, die übrigen aber angefressen, d. i. in ihren früheren scharfen Umrissen abgestumpft worden. Sehr viele Schaalen sind noch deutlich erkennbar, alle aber sind von formloser Kieselmasse erfüllt und untereinander verbunden, daher die gröfsere Schwere dieser Steinart.

Eben so verhält es sich mit den Halbopalen. In den härtesten, feuersteinartigen Halbopalen jener Gegend lassen sich beim Abschlagen sehr feiner Splitter, besonders unter warmen Wasser, ganz deutlich im Innern viele Körper eingeschlossen erkennen, welche den Kieselnadeln von Spongien aus dem Polirschiefer ganz gleich sind und andere, welche man mit gröfster Wahrscheinlichkeit zur Gattung *Gaillonella* der Infusorien stellen kann. Diese deutlichen Körper sind von einer formlosen durchsichtigen Kieselmasse umhüllt, welche durch Auflösen aller feineren organischen Reste des Polirschiefers so gebildet oder vermehrt erscheint, dafs die gröfseren und festeren Thierschaalen ganz erhalten und umhüllt wurden. Dabei ist sehr oft die horizontale Schichtung des Polirschiefers unverändert sichtbar, was dafür zu sprechen scheint, dafs dieser Proceſs ein sehr langsamer und gewaltloser gewesen. — Das Eindringen von Wasser in Mehl und die Bildung von Teigklumpen scheint den Proceſs und die Form der Knollenbildung der Halbopale deutlich zu machen. — Als erkennbare organische Überreste, welche zur Bildung der Halbopale von Bilin und Luschitz beitrugen, fanden sich bis jetzt 1) *Gaillonella distans*, 2) *G. varians*, 3) *G. ferruginea*, 4) Kieselspindeln von Spongien. Die ledergelbe Farbe vieler Halbopale scheint meist durch *G. ferruginea* bedingt. Durch Glühen werden sie roth wie Ocker und mithin, da die Halbopale der Atmosphäre ausgesetzt waren, scheint ihr bisheriger gelber Zustand eine Mitwirkung von Glühhitze doch auszuschliefsen.

Als ebenfalls aus mikroskopischen Organismen gebildet erscheinen die Halbopale von Champigny, die von St. Ouen, die des Dolerits von Steinheim, des Serpentins von Kosemitz, die Unterlage des Edelopals im Porphyr von Kaschau und die Feuersteine der Kreide.

II. Bemerkungen über feste mikroskopische, anorganische Formen in den erdigen und derben Mineralien.

Eine oft wiederholte mikroskopische genaue Analyse von mehr als 100 Mineralien der verschiedensten Gruppen hat ergeben:

1) dafs sowohl die weifse als farbige Kreide aus sehr regelmäfsigen platten elliptischen Körperchen oder deren Fragmenten besteht, welche erstere $\frac{1}{480}$ - $\frac{1}{192}$ Linie grofs sind

und aus eingekerbten (gegliederten) concentrischen Ringen gebildet werden;

2) dafs die Bergmilche und Kalkguhre aus sehr bestimmten unbiegsamen und geraden Gliederstäbchen bestehen, welche oft in Bündel vereinigt sind, in denen die Glieder oder Körnchen (Elementartheile, aber keineswegs Atome) eine spiralförmige Anordnung zeigen;

3) dafs die Porzellanerde von Aue und Calle (wahres Kaolin im Gegensatz von Feldspathfragmenten) aus gröfseren, bis $\frac{1}{36}$ Linie grofsen, regelmäfsigen, denen der Kreide ähnlichen, aber scheibenförmigen, also runden Körpern und deren Fragmenten besteht;

4) dafs Meerschaum und Bergleder aus mehr oder weniger filzartig verflochtenen, biegsamen, sehr feinen Gliederfäden bestehen, deren Glieder eine beständige Gröfse zeigen;

5) dafs gemengte Erd- und Steinarten, wie Töpferthon, Lehm, unächter Meerschaum u. s. w. eine überraschende mikroskopische Analyse ihrer Bestandtheile gestatten;

6) dafs selbst crystallisirter Quarz und Glimmer samt anderen Mineralien, theils ohne weitere Vorbereitung an ihren Bruchflächen, theils beim Erhitzen oder Glühen ein gekörntes Ansehn von grofser Regelmäfsigkeit erlangen;

7) dafs man auf künstlichem Wege durch Glühhitze kiesel- und thonerdige Substanzen (durch Polarisirung der den Pflanzenzellen (Baustücken) vergleichbaren Elementartheile?) in ein Gewebe, Filz, von Gliederstäbchen verwandeln kann. Die Natur zeigt es bei Meerschaum u. s. w., die Kunst bewirkt es beim Porzellan und den Schlacken.

Zeichnungen erläuterten die hauptsächlichsten Resultate dieser Beobachtungen.

Hierauf wurden an eingegangenen Schriften vorgelegt:

v. Biela, *die zweite grofse Weltenkraft nebst Ideen über einige Geheimnisse der physischen Astronomie oder Andeutung zu einer Theorie der Tangentialkraft.* Prag 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Rovigo 28. Juni d. J.

L'Institut. 1. Sect. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Année. No. 170. Paris 1836. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836. 2. Semestre. No. 4. 5. Paris 4.

Mulder, *natuur - en scheikundig Archief.* Jaarg. 1835. St. 5. Rotterd. 1836. 8.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série. No. 4. Avril 1836. Genève. 8.

Crelle, *Journal für die Mathematik.* Bd. 16, Heft 2. Berl. 1836. 4. 3 Exempl.

Gruyer, *Essais philosophiques suivis de la Métaphysique de Descartes.* Tome 1-4. Bruxelles 1832. 8.

Bulletin de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. 1836. No. 6. Bruxelles. 8.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Ein Schreiben Seiner Königlichen Hoheit des Kronprinzen vom 10. Aug. d. J., wonach Seine Königliche Hoheit die von der Akademie überreichten Jahrgänge 1832, Theil II. und 1834 ihrer Abhandlungen gnädigst anzunehmen geruht.

Ferner Danksagungsschreiben des *British Museum* in London vom 29. Juli d. J., der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris vom 25. Juli, 1. und 8. Aug. d. J. für die denselben übersandten akademischen Schriften.

Sommer-Ferien der Akademie.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

20. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las einen Aufsatz des Hrn. Hoffmann: über die wahre Natur und Bestimmung der Renten aus Boden- und Kapital-Eigenthum.

Es ist eine betrübende und selbst drohende Erscheinung, dafs die fortschreitende Bildung mit der ungleichen Vertheilung des Eigenthums, welche sie nothwendig hervorbringt, auch eine feindselige Stellung der Besitzlosen gegen die Besitzenden erzeugt.

Die staatswirthschaftliche Lehre, wonach alles Einkommen in Renten aus Naturfond oder Kapital und in Lohn für Geistes- oder Körperarbeit zerfällt, vermag den Anlafs zu dieser Feindseligkeit nicht zu heben: denn hiernach empfängt derjenige, welcher seinen Boden oder sein Kapital Andern zur Benutzung überläfst, in der Rente dafür ein müheloses Einkommen; während derjenige, welcher Arbeiten an fremdem Boden oder mit fremdem Kapitale verrichtet, mit persönlicher, meist beträchtlicher Anstrengung nicht nur das Arbeitslohn zu seinem eignen Unterhalte, sondern auch die Mittel erwerben mufs, jene Renten zu zahlen.

Nur eine ganz andere Vorstellung von der Natur und Bestimmung der Renten scheint geeignet, diese Feindseligkeit zu tilgen: die nämlich, dafs auch die Renten nichts anders sind, als ein Arbeitslohn, gezahlt für Arbeiten, welche der Gesellschaft in dem Maafse wohlthätiger und unentbehrlicher werden, je weiter ihre Bildung fortschreitet. Dieses sind diejenigen Arbeiten zur Förderung der öffentlichen Wohlfahrt in Staaten und Gemeinen, der Wissenschaften und der Künste, welche nicht um bedungnes oder abgemessenes Lohn verrichtet und daher auch nicht als Mittel Unterhalt zu erwerben betrieben werden können. Bisher hat nur die Sittenlehre das Übernehmen solcher Arbeiten denen zur Pflicht gemacht, welchen ihre Unabhängigkeit von Arbeiten um Erwerbs willen die Mufse dazu verleiht: nach dieser Ansicht aber ist es eine staatswirthschaftsiche Nothwendigkeit, dafs die Rentner mit Arbeiten dieser Art vergelten, was sie aus dem Gesammt-Einkommen der Nation erhalten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Journal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. T. I. No. 1. 2: Lisboa 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. José Dionys. Corrêa in Lissabon vom 8. Mai d. J.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. I. Part 4. London 1835. 4.

Proceedings of the zoological Society of London. Part 3. 1835. 8. Beide mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Bennett in London vom 13. Juli d. J.

Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tome 4. Moscou 1835. 4.

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, publié par G. Fischer de Waldheim. Tome 9. ib. 1836. 8.

Beide mit einem Begleitungsschreiben dieser Gesellschaft d. d. Moskau 7. Sept. d. J.

Janssen, *Gedenkteekenen der Germanen en Romeinen aan den linken Oever van den Neder-Rijn.* Utr. 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Leiden 18. Mai d. J.

Eichhoff, *Parallèle des langues de l'Europe et de l'Inde.* Paris 1836. 4. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. v. 28. Sept. d. J.

Corda, *über den Bau des Pflanzenstammes.* Prag 1836. 8.

——— *Essai sur les Oscillatoires des thermes de Carlsbad.* Prague 1836. 12.

Beide mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Prag 17. Juli d. J.

Burg, *Compendium der höhern Mathematik.* Wien 1836. 8. nebst Dessen Abhandlung: *über die Stärke und Festigkeit der Materialien.* 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien 28. Juli d. J.

Hartig, *Erfahrungen über die Dauer der Hölzer.* Berl. 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin 20. Aug. d. J.

Stark, *meteorologisches Jahrbuch* von 1831–1834. Augsburg 1836. fol. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Augsburg 10. Sept. d. J.

Bibliotheca Eerdiana. Groning. 1836. 8. (Auctions-Cat.) 3 Exempl. mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Oomkens fils in Gröningen vom 15. Aug. d. J.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1836. Heft 1. 8. (In Russischer Sprache).

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tome 5. Par. 1836. 8.

Rapport sur le concours relatif à la Géographie et aux Antiquités de l'Amérique centrale fait à la Soc. Roy. de Géogr. par une Commission spéciale etc. Paris 1836. 8.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 17. part 3. London 1836. 4.

List of the Linnean Society of London. 1836. 4.

Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. VII. P. 2. Genève 1836. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1836. 2. Semestre. No. 6–8. 10–13. Paris. 4.

Neueste Schriften der naturforsch. Gesellschaft in Danzig. Bd. II, Heft 3. 4. Bd. III, Heft 1. Halle 1831. 35. 4.

Beer und Mädler, *Mondkarte.* 4te u. letzte Section. fol.

Mädler, *Tabellarisch-graphische Darstellung der Witterung in Berlin.* 6ter Jahrg. 183$\frac{5}{6}$. 4. 6 Exempl.

Hisely, *Disp. de Historia Cappadociae.* 4.

Handbuch über den Königl. Preufs. Hof und Staat für das Jahr 1836. Berlin. 8.

Corpus Scriptor. hist. Byzant. Ed. Niebuhrii. Merobaudes et Corippus (ed. Bekker.) Bonn 1836. 8.

v. Minutoli, *über die Anfertigung und Nutzanwendung der farbigen Gläser bei den Alten.* Berl. 1836. fol.

Lehrsaal des Mittelreiches. Aus dem Chinesischen von Neumann. München 1836. 4.

Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1838. Berl. 1836. 8.

Cauchy, *sur la Théorie de la lumière.* Août 1836. 8.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 7. 4.

Granville, *Prolegomena on the development and metamorphoses of the human ovum.* Lond. 1833. 4.

Ejusd. *the Royal Society in the XIXth century, being a summary of its labours during the last 35 years.* Lond. 1836. 8.

Geronta Sebezio, *gli arcani gentileschi svelati.* No. 18. 22. 1836. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Avril. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Année. 1836. No. 171–179. Paris. 4.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Eine Kabinets-Ordre Seiner Majestät des Königs vom 27. Aug. d. J., wonach Seine Majestät die von der Akademie überreichten Jahrgänge 1832, Th. II. und 1834 ihrer Abhandlungen allergnädigst anzunehmen geruht.

Ein Schreiben Seiner Excellenz des Königl. wirklichen Geh. Staats-Ministers der geistlichen, Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten, Herrn Freiherrn von Altenstein vom 18. Aug. d. J. über den Empfang der überreichten Jahrgänge 1832, Th. II. und 1834 der akademischen Abhandlungen.

Ein Danksagungs-Schreiben des Hrn. C. Purton Cooper in London vom 15. Sept. d. J. für seine Ernennung zum Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse der Akademie.

Ferner ein Danksagungs-Schreiben des Hrn. Jacottet in Neuchâtel vom 17. Aug. d. J. für die der Stadt-Bibliothek in

Neuchâtel übersandten akademischen Abhandlungen aus den Jahren 1832 und 1834. Desgleichen der *Académie des Sciences* in Paris vom 3. Okt. d. J. für den übersandten Monatsbericht vom Juli d. J.

Das hohe Ministerium der geistlichen, Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten hat die Akademie mittelst Rescriptes vom 15. Aug. d. J., welches heute vorgetragen wurde, benachrichtigt, dafs des Königs Majestät die Erwählung des Duca di Serradifalco in Palermo zum Ehrenmitgliede der Akademie zu bestätigen geruht haben.

Unter Genehmigung des hohen Ministerii der geistlichen, Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten, welche heute vorgelegt wurde, hat die Akademie zum Ankauf und zur Aufstellung eines vom Prof. Schwerdt in Speyer eingesandten Lichtbeugungs-Apparates 80 Rthlr. bewilligt; desgleichen dem Prof. Gerhard zur Publikation von Zeichnungen etruskischer Metallspiegel 400 Rthlr. so wie dem Dr. Kellermann zur beabsichtigten Herausgabe eines umfassenden *Corpus Inscriptionum Latinarum* eine Unterstützung von 200 Rthlr. Ferner ist für die Anfertigung von *Indices* zu der akademischen Ausgabe des Aristoteles die Summe von 100 Rthlr. ausgesetzt worden.

27. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Eichhorn las über die Volksrechte der Sachsen, Friesen und Thüringer.

Diese Abhandlung bildet den letzten Abschnitt einer früher vorgelegten Untersuchung über die Gesetzgebung Karls des Gr. nach erlangter Kaiserwürde. Sie weist den Zusammenhang nach, in welchem der Inhalt der genannten Volksrechte, mit der damaligen Rechtsverfassung und der Verbesserung derselben steht, welche Karl der Gr. beabsichtigte. Der Rechte der königlichen Gewalt, der kirchlichen Verhältnisse und des Criminalrechts wird in jenen nicht gedacht, weil nach der damaligen Verfassung die Bestimmungen hierüber den Reichsgesetzen angehörten; nur die Sächsischen Gesetze machen hier eine Ausnahme, weil nach dem Sächsischen Volksrecht viel mehr Fälle peinlich waren als nach den Reichsgesetzen und dieser Theil des Volksrechts ebenfalls bestehen blieb. Die Gerichtsverfassung und das gerichtliche Ver-

fahren, wird in allen drei Volksrechten fast ganz übergangen, weil Karl der Gr. bereits begonnen hatte beides gleichförmiger einzurichten; die hierauf Bezug habende allgemeine Gesetzgebung, welche an die Stelle der früheren Bestimmungen der Volksrechte treten sollte, gehört aber zu dem Theil der Justizreform, welcher nicht völlig durchgeführt wurde. Bei den Gegenständen des bürgerlichen Rechts, welche in jenen Volksrechten berührt werden, ist aufgezeichnet was als gemeinsames Volksrecht angesehen wurde; alle besondere Gewohnheiten blieben ausgeschlossen; hieraus erklärt sich, dafs die Rechtsverhältnisse von welchen die Rede ist, fast durchaus unmittelbar dem öffentlichen Recht angehören oder doch mit dessen Instituten im engsten Zusammenhang stehen, worin diese neueren schriftlich verfafsten Volksrechte den älteren sich durchaus analog verhalten. Das Gesetz der Thüringer scheint als Grundlage vorauszusetzen, dafs bei diesen Verhältnissen dem Volk Fränkisches Recht verliehen war, und dessen Bestimmungen geben vielleicht nur die Eigenthümlichkeiten an, welche die erhaltenen Thüringischen Gewohnheiten dabei doch noch hervorbrachten.

Eingegangen waren und wurden vorgelegt:

Ein Schreiben des Hrn. Dr. Poley in Paris vom 30. Sept. d. J. nebst Programm über die von ihm beabsichtigte Herausgabe des Oupanichat (theologischen Theils der Vedas) und einem Probedruck.

Ein Schreiben des Hrn. Dr. Geppert in Breslau v. 28. Aug. d. J. in Begleitung einer handschriftlichen Abhandlung desselben: „über das Vorkommen der Dikotyledonen in der älteren Schlesischen Steinkohlenformation."

Ferner:

M. Kalina von Jäthenstein, *Böhmens heidnische Opferplätze, Gräber und Alterthümer.* Prag 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Prag 20. Sept. d. J.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 9. Livr. 3. Mai, Juin. Paris. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1836. St. 1. Rotterd. 1836. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Ann. No. 180. Par. 1836. 4.

L'Institut. 2. Section. *Sciences histor. et philos.* 1. Ann. No. 1–5. Par. 1836. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 2. Semestre. No. 14. Paris. 4.

31. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Böckh theilte mit: 1) eine grofse von Hrn. Dr. Rofs in Athen eingesandte Attische Inschrift, welche sich auf das Seewesen und das Arsenal zu Athen bezieht; 2) eine Übersicht seiner Untersuchungen über die Metrologie der Alten.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

3. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über den Zusammenhang zwischen der Krystallform und der elektrischen Polarität des Turmalins.

Die Krystalle des Turmalins sind durch ihre Hemiëdrie sehr ausgezeichnet. Sie erscheinen gewöhnlich in der Form eines regulären sechsseitigen Prisma's, das nicht an sämtlichen Kanten, wie man nach der Gleichheit derselben vermuthen sollte, sondern nur an den abwechselnden abgestumpft ist, und auf diese Weise ein neunseitiges Prisma darstellt, das den Turmalin besonders auszeichnet und bei den Krystallen keiner andern Substanz beobachtet ist. Nicht selten sind die Abstumpfungsflächen vorherrschend und bilden dann ein reguläres dreiseitiges Prisma, dessen Kanten durch die Flächen des sechsseitigen zugeschärft erscheinen, und zuweilen findet sich das dreiseitige Prisma ganz allein. An den Enden sind diese Prismen am häufigsten mit einem Rhomboëder begränzt, welches, nach Haüy, in den Endkanten Winkel von 133° 26′ hat, und als das Hauptrhomboëder des Turmalins betrachtet wird. In Bezug auf dieses ist nun das dreiseitige Prisma der Hälftflächner des ersten sechsseitigen Prisma's; und das neunseitige Prisma die Combination desselben mit dem zweiten sechsseitigen Prisma. Je nachdem nun unter den Seitenflächen der Krystalle sich nur das dreiseitige Prisma, oder die Combination desselben mit dem zweiten sechsseitigen findet, erscheinen die Flächen des Hauptrhomboëders an dem einen Ende

der Krystalle auf den Flächen, an dem andern auf den Kanten des dreiseitigen Prisma's aufgesetzt, oder an dem einen Ende auf den Abstumpfungsflächen der abwechselnden Kanten, an dem andern Ende auf den nicht abgestumpften Kanten des zweiten sechsseitigen Prisma's aufgesetzt. Die Flächen des Hauptrhomboëders kommen in der Regel homoëdrisch, d. i. an beiden Enden, seltener hemiëdrisch, d. i. nur an einem Ende und nicht an dem andern, vor; aufser dem Hauptrhomboëder finden sich aber noch mehrere andere Rhomboëder, Skalenoëder, und die gerade Endfläche, welche alle gröfstentheils hemiëdrisch vorkommen.

Haüy hatte diese Hemiëdrie des Turmalins zuerst beobachtet und sie durch die elektrische Polarität desselben erklärt; aber er hatte nicht weiter nachgewiesen, ob hier ein bestimmter Zusammenhang zwischen den Flächen des Turmalins an den verschiedenen Enden und der sich an diesen Enden durch Temperaturveränderung entwickelnden Elektricität statt finde (*). Durch eine Untersuchung der Turmalinkrystalle von 25 verschiedenen Fundorten zeigt nun Hr. G. Rose, dafs ein solcher Zusammenhang wirklich statt findet, und dafs dieser darin besteht, dafs

dasjenige Ende der Turmalinkrystalle, an welchem das Hauptrhomboëder auf den Flächen des dreiseitigen Prisma's, oder auf den Abstumpfungsflächen der abwechselnden Kanten des sechsseitigen Prisma's aufgesetzt ist, bei abnehmender Temperatur negativ elektrisch, bei zunehmender Temperatur also positiv elektrisch wird;

und dafs

dasjenige Ende der Turmalinkrystalle, an welchem das Hauptrhomboëder auf den Kanten des dreiseitigen Prisma's oder auf den unabgestumpften Kanten des sechsseitigen Prisma's aufgesetzt ist, bei abnehmender Temperatur positiv elektrisch, bei zunehmender Temperatur also negativ elektrisch wird.

Die Flächen des dreiseitigen Prisma's finden sich stets, und danach hat man sich demnach zu richten. Das Hauptrhomboëder kommt ebenfalls gröfstentheils an beiden Enden vor, zuweilen

---

(*) Haüy äufsert zwar in seinem *Traité de Minéralogie* T. III, p. 15, dafs durch die Wärme (d. h. bei abnehmender Temperatur) diejenigen Enden der Krystalle positiv elektrisch werden, an welchen sich die gröfsere Anzahl von Flächen finde, die anderen negativ; aber diese Behauptung ist weder weiter bewiesen, noch wie Hr. G. Rose gefunden, richtig.

aber nur an einem Ende; aber auch da, wo es sich nicht findet, kann man seine Lage nach den vorhandenen Flächen bestimmen, und daher auch in diesem Fall die Art der Elektrizität bei ab- und zunehmender Temperatur bestimmen. Die besondern Fälle, die hier noch vorkommen, sind in der Abhandlung ausführlich beschrieben.

Aus diesen Untersuchungen geht also hervor, dafs man bei dem Turmalin im Stande ist, aus der Krystallform mit Sicherheit die Art der Elektrizität zu bestimmen, die in den Krystallen durch Temperatur-Veränderung erregt wird, ohne dafs man nöthig hat, deshalb erst einen Versuch zu machen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Römer, *die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges.* Hannover 1836. 4. nebst einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Hildesheim 1. Oct. d. J.

Transactions of the American philosophical Society held at Philadelphia. Vol. V. New Series Part 2. Philad. 1835. 4.

The American Almanac and Repository of useful knowledge for the year 1836. Boston. 8.

Beide mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. pp. Vaughem in Philadelphia vom 19. Jan. d. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 181. Paris 1836. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836, 2d Semestre. No. 15. Paris. 4.

10. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Graff theilte die von dem zu S. Gallen 1022 verstorbenen Notker Labeo angefertigte althochdeutsche Übersetzung der aristotelischen Abhandlung *περὶ ἑρμηνείας* mit.

Diese mit Erläuterungen untermischte Übersetzung ist im Cod. 818. der Stiftsbibliothek zu S. Gallen enthalten und folgt auf Notkers in einer vorjährigen Sitzung von dem Vortragenden mitgetheilten Übersetzung und Erklärung der aristotelischen Abhandlung *κατηγορίαι.* Ihr liegt eine lateinische, von des Boethius Übersetzung sowohl in der Wahl als in der Stellung der Wörter oft abweichende, Übersetzung des Aristoteles zum Grunde. Bei

den Erläuterungen hat Notker zwar den Commentar des Boethius vor Augen gehabt, aber dennoch ist, wie die Vergleichung beider Commentare zeigt, seine Erklärung als eine selbstständige Arbeit anzusehen. Wie sehr dieses althochdeutsche Sprachdenkmal nicht nur, theils als älteste und so früher Zeit angehörige, deutsche Übersetzung und Erklärung einer aristotelischen Schrift, theils als Maafsstab für den damaligen Standpunkt der Gelehrsamkeit, sondern auch als ein reicher Schatz für altdeutsche Wortkunde, Formlehre und Syntax das Interesse der Wissenschaft in Anspruch nimmt, war bereits bei dem vorjährigen Vortrag über den ersten Theil desselben durch Vorlesung mehrerer Stellen nachgewiesen worden. Auch aus diesem zweiten Theile wurden aufser der Vorrede mehrere Stellen mitgetheilt, von denen hier die beiden folgenden als Probe genügen mögen. (Der lateinische Text ist hier in cursiver Schrift mit abgedruckt).

S. 149. 150. *Non currit vero, non laborat, non verbum dico.* Ne lóufit, ne ríngit, ne sínt nieht mêr verba, dánne non homo nomen íst. *Consignificat quidem tempus, et semper de aliquo est.* Síu hábint diffinitionem des verbi únde ne sínt tóh nieht verba. *Differentiae autem huic nomen non est positum, sed sit infinitum verbum.* Currit, táz íst simplex verbum, fóne démo skéidet sih non currit. Pedíu sô chît er: dírro differentiae, i. tísemo, dáz síh fóne éinemo skéidet, ne íst nóh nehéin námo uúndenêr, nû uíndên in unde héizên iz infinitum verbum, i. únguís bezéichenéntez verbum. Zíu sól iz sô héizen? *Quoniam similiter in quolibet est, vel quod est vel quod non est.* Uuánda iz fóne díngolichemo gespróchen uuírdit, ióh fóne demo, dáz tir íst, ut: homo non currit, ióh táz tir ne íst, ut: chimera non currit. Únde oúh fóne díu, uuánda éina actum uerságet iz; uuélicha iz áber uuelle, dáz ne óffenôt iz nieht. *Similiter autem* de futuro *curret vel currebat, non verbum est, sed casus est verbi.* Nieht mêr ne íst verbum, táz man spríchet in futuro tempore alde praeterito, sed casus verbi; íz héizet casus verbi. *Differt autem a verbo, quod verbum significat praesens tempus; illa vero quod complectitur.* Síu sínt târ ána geskéiden, uuánda daz námaháftesta verbum pezéichenet praesens, áber díe casus verbi díe bezéichenent tíu zuéi tempora, díu úmbe daz praesens stânt. Praeteritum únde futurum stânt in ében, praesens stât in mittemen; futurum lóufet zû, taz

iz praesens uuérde, praeteritum, dáz praesens uuás, lóufet tána, sélbez praesens íst únder hánden. *Ipsa quidem secundum se dicta verba nomina sunt.* Sélben díu verba sínt nomina, sô siu éinlúzzíu gespróchen uuérdent. Fóne díu spréchent graeci infinitivum mít articulo: το τρεχειν, i. hoc currere. Uuír chédèn óuh in nominativo: mîn lóufen íst spûotigera tánne daz tîn, unde in genitivo: mînes loufennis spûot páz tánne dînes. Latini chédent ófto in nominativo: meum velle, meum esse, meum scire.

S. 159. *Est autem simplex enuntiatio vox significativa de eo, quod est aliquid vel non est, quemadmodum tempora divisa sunt.* Sléhtiu enuntiatio íst vox, tíu dir bezéichenet éteuuáz uuésen, nû álde íu álde nóh uuánne. *Affirmatio vero est enuntiatio alicujus de aliquo, negatio vero enuntiatio alicujus ab aliquo.* Féstenunga, dáz íst ételiches tínges ánasága, lóugen, dáz íst ételiches tínges uersága únde ábesaga. *Quoniam autem est enuntiare, et quod est non esse, et quod non est esse, et quod est esse, et quod non est non esse, et circa ea quae sunt extra praesens tempora; similiter* (*) *contingit omne, quod quis affirmaverit, negare, et quod quis negaverit, affirmare.* Uuánda man liegendo mag cheden: íz íst, álde, ne íst, únde óuh uuár ságendo chéden: íz íst, álde, ne íst, so uuéder man uuíle sô uóne gágenuuértèn díngen álde ueruárnèn alde chúmftìgèn; pedíu geskíhet kelicho, dáz éinèr uéstenôt ánderen des lôugenen, álde dés éinèr lóugenet ánderen dáz féstènon.

Bemerkungen für den Vortrag, wie: „hic suspende vocem" „hic depone" „hic suspende vocem, quia pendet sensus" „hic remissior vox, quia interposita ratio est" unterbrechen den Text. Bisweilen fehlt ein Satz des lateinischen Textes und die deutsche Übersetzung steht allein; bisweilen folgt auf den lateinischen Text keine deutsche Übersetzung, sondern nur Erläuterung. Die Hand und mit ihr die Acentuation wechselt im Codex.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Pond, *Part V or Supplement to the Greenwich observations for the year* 1834. London 1835. fol.

(*) Zu diesem und nicht, wie der griechische Text fordert, zum vorigen Satze, hat der lateinische Übersetzer *similiter* (ὡσαύτως) gezogen und hiernach hat sich auch die deutsche Übersetzung gerichtet.

Pond and Biddell Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory at Greenwich in the Months of April — Dec.* 1835. London 1835. 36. fol.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for 1835, Part 2. 1836, Part 1. London 1835. 36. 4.

Transactions of the geological Society of London. 2. Series. Vol. IV. Part 1. London 1835. 4.

Proceedings of the geological Society of London 1836. Vol. II. No. 45. 46. 8.

The Athenaeum, Journal of english and foreign Literature. No. 465. London 1836. 4.

Annales de la Société entomologique de France. T. V. Trimestre 3. Paris 1836. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1836. 2. Semestre. No. 16. Paris. 4.

L'Institut. 1. Sect. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Année. No. 182. Paris 1836. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Mai. Paris. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1836, St. 2. Rotterd. 1836. 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel III, St. 1. Amsterd. 1836. 8.

Crelle, *Journal für die Mathematik.* Bd. 16, Heft 3. Berl. 1836. 4. 3 Exempl.

Runsten, *de origine nobilitatis germanicae disq. acad.* P. 1–3. Upsal. 1836. 4.

A. Müller, *die allg. Gesetze der sphärischen Polygonometrie u. die allgemeinsten Gleichungen der Gauchen Polygone.* Heidelb. 1836. 4. Durch Hrn. Crelle im Namen des Verf. überreicht.

v. Froriep, *über öffentliche Ehrendenkmäler.* Weimar 1836. 4.

Hr. Pagani, Professor in Löwen, übersendet eine zur ferneren Publikation bestimmte handschriftliche Abhandlung *sur l'équilibre d'un corps solide suspendu à un cordon flexible.*

Aufserdem wurden vorgelegt:

Ein Schreiben des Hrn. Meyer in Paris vom 17. Oct. d. J. eine fossile Kinnlade betreffend.

Ein Danksagungs-Schreiben der *Société entomologique de France* in Paris vom 8. Sept. d. J. für die derselben übersandten akademischen Abhandlungen von 1832 und 1834.

Ein Danksagungs-Schreiben des Hrn. Prof. Meier in Halle

vom 3. Nov. d. J. für die der Bibliothek des dortigen philologischen Seminars übersandten akademischen Abhandlungen von 1832 u. 1834.

14. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Poselger löste das geometrische Problem: Es ist ein Dreieck der Figur und Gröfse nach gegeben und ein Punkt auf einer Seite; ein der Figur nach gegebenes Dreieck soll in jenes so eingeschrieben werden, dafs eine gegebene Ecke desselben in den gegebenen Punkt treffe.

17. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über zwei verschiedene Typen im Bau der erectilen männlichen Geschlechtsorgane der straufsartigen Vögel.

Man weifs aus den Untersuchungen von Cuvier und Geoffroy St. Hilaire, dafs die Ruthe des africanischen oder zweizehigen Straufses aus drei fasrigen Körpern besteht, wovon zwei nebeneinander liegen und die mit cavernösem Gewebe und der Schleimhaut ausgekleidete Rinne in der Mittellinie ihrer obern Fläche haben, der dritte aber, den die genannten Naturforscher faserig-gefäfsreich nennen, an der untern Seite der beiden anderen fibrösen Körper hergeht und hauptsächlich das Ende der Ruthe bildet. Die beiden fibrösen Körper, welche an der unteren Wand der Cloake befestigt sind, sind durch und durch solid aus blofsem Sehnengewebe gebildet und enthalten kein cavernöses Venengewebe in ihrem Innern, wodurch sich diese Körper von den entsprechenden *Corpora cavernosa* der Säugethiere unterscheiden. Das cavernöse Gewebe liegt dagegen in vollkommner Ausbildung an derjenigen Fläche der fibrösen Körper, welche die Rinne bildet und dieser Theil mufs offenbar dem noch gespaltenen *Corpus cavernosum urethrae* des Säugethierfoetus verglichen werden. Die Natur des dritten Körpers, welchen Cuvier und Geoffroy St. Hilaire faserig-cavernös nennen und welchen letzterer der Eichel vergleicht, ist bisher nicht erkannt worden. Im Innern dieses Körpers findet sich zwar cavernöses Gewebe vor, namentlich gegen den Endtheil der Ruthe; aber die Hauptmasse

des dritten oder unpaarigen Körpers besteht aus gelbem, elastischem Gewebe, von denselben mikroskopischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften, wie das elastische Gewebe des *Ligamentum nuchae* der Säugethiere, der Kehlkopfbänder, der elastischen Luftröhrenfasern, der mittlern Arterienhaut, der elastischen Bänder der Flughaut der Vögel, des elastischen Bandes der Krallenglieder des Katzengeschlechtes. Der äufsere oder Rindentheil des dritten oder elastischen Körpers der Ruthe des Straufses besteht ganz aus Längsbündeln dieses Gewebes, und auch das cavernöse Innere dieses Körpers ist von elastischen Bündeln in allen Richtungen durchsetzt. Dieser elastische Körper ist kürzer als die beiden sehnigen Körper, an der unteren Fläche der letzteren angeheftet, und ist die Ursache der Krümmung der Ruthe nach unten.

Mit Unrecht hat man diesen Bau der Ruthe auch den übrigen straufsartigen Thieren zugeschrieben. Die dreizehigen Straufse mit offenem Becken, nämlich *Rhea americana*, *Casuarius indicus*, *Dromaius novae Hollandiae* kommen in Hinsicht der Structur der Ruthe ganz mit den Enten und Gänsen überein, indem sie aufser dem festen Theil der Ruthe noch einen langen, schlauchförmigen, ausstülpbaren und in der Ruhe verborgenen Theil der Ruthe besitzen. Der feste Theil der Ruthe besteht, ohngefähr wie beim Straufs, aus zwei Faser-Knorpeln, welche die mit cavernösem Gewebe ausgekleidete Rinne über sich haben. Der dritte oder elastische Körper hat seine Lage und Form ganz verändert und dient als elastischer Strang zum Einstülpen des schlauchförmigen Theils der Ruthe. Dieser Schlauch beginnt als Einstülpung am Ende des festen Theils der Ruthe und bildet einen cylindrischen Canal, der an der unteren Seite der Ruthe, von der Haut derselben miteingeschlossen, fortgeht, aber von solcher Länge ist, dafs er zwischen Sphincter und Haut des Afters einen Haufen von Windungen bildet. Das Ende des Rohrs ist blind und an die untere Fläche der fibrösen Körper angeheftet. Im Innern dieses Rohrs sieht man vom Ende des festen Theils der Ruthe an bis in die Hälfte der Länge des Rohrs eine Rinne verlaufen, welche mit hervorstehenden Säumen begrenzt ist. Die Säume enthalten cavernöses Gewebe und die Wände des Rohrs scheinen überhaupt der Anschwellung fähig zu sein. Dieses Rohr kann

sich zur Hälfte ausstülpen, wo dann die innere Hälfte in der äufsern Hälfte liegt. Im ausgestülpten Zustande ist die Rinne des Rohrs an der Oberfläche desselben und durchaus die Fortsetzung der Rinne des festen Theils der Ruthe. Untersucht wurden *Rhea americana* und *Dromaius novae Hollandiae*; beim indischen Casuar scheint es, nach der Einstülpung am vordern Ende der Ruthe zu urtheilen, welche Geoffroy St. Hilaire angedeutet, eben so zu sein. Die beiden Typen wurden durch Abbildungen erläutert.

Der Verf. vergleicht diese beiden Typen mit dem Bau der Ruthe bei den Amphibien, wo auch zwei Typen, den eben beschriebenen analog, vorkommen. Der eine findet sich bei den Schildkröten und Crocodilen, der zweite bei den Schlangen und Eidechsen. Bei den ersteren ist die Ruthe auf den festen Theil reducirt, ohne dafs jedoch der elastische Körper vorkömmt, bei den letzteren ist der ausstülpbare Theil der Ruthe allein ohne den festen, aber doppelt vorhanden, und die Stelle des elastischen Stranges zum Zurückziehen des Rohrs vertritt ein Muskel, der sich an das blinde Ende des Rohrs befestigt. Die Rinne im Rohr ist wie bei den Vögeln beschaffen, durchsetzt aber das ganze Rohr. Eigenthümlich ist noch, dafs das Rohr im erschlafften Zustande nicht gewunden zu einem Haufen zusammenliegt, sondern gerade an der unteren Seite des Schwanzes hergeht. Bei mehreren giftigen Schlangen und unter den unschuldigen bei den Pythonen, theilt sich jedes Ruthenrohr wieder gabelig gegen sein Ende in zwei Blinddärme, wovon jeder ein Fascikel des Muskels erhält. Dadurch mufs die ausgestülpte Ruthe jederseits auch an ihrem Ende zweitheilig mit zweitheiliger Rinne werden. Die dreizehigen Straufse und die Enten und Gänse zeigen offenbar eine Combination der Elemente des erectilen Apparates der beiden Abtheilungen der beschuppten Amphibien. Hierin liegt nichts weniger als eine Säugethierähnlichkeit, die man den straufsartigen Thieren mit Unrecht zugeschrieben. Das geschlossene Becken des zweizehigen Straufses und der Mangel einer abgesonderten Gabel bei den straufsartigen Vögeln müfsten wenigstens als eine gleich grofse Annäherung zu den Amphibien wie zu den Säugethieren betrachtet werden; indem das Becken bei allen Amphibien geschlossen ist, die Gabel aber den Crocodilen fehlt.

Eingegangen waren und wurden vorgelegt:

Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År 1835. Stockholm 1836. 8.

Årsberättelser om Vetenskapernas Framsteg afgifne af Kongl. Vetenskaps-Academiens Embetsmän d. 31. *Mars* 1835. ibid. 1835. 8.

Hansen, *über die Chronometer des Hrn. Kessels in Stockholm.* Altona 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Juin. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Ann. No. 183. Par. 1836. 4.

24. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las über die Verfassung der Republik Venedig, besonders des Raths der Zehn.

In dem sechszehnten Jahrhundert genofs vielleicht kein Staat der Welt wegen seiner inneren Einrichtungen einen so grofsen Ruf, wie die Republik Venedig. Dennoch sind in neuerer Zeit Grundgesetze eines Instituts bekannt gemacht worden, denen zufolge diese Republik in der nemlichen Zeit unter der ruchlosesten Gewalt, die es geben kann, gestanden hätte, ich meine die Statuten der Staatsinquisition, welche Daru in seine Geschichte von Venedig aufgenommen hat. Es wird zuerst gezeigt, dafs diese Statuten unächt sind. Hierauf werden die Angaben über die Ökonomie der Venezianischen Staatsgewalten, wie sie bei Contarini und Giannotti vorkommen, einer Prüfung unterworfen: auch diese Angaben können nicht geradehin angenommen werden. Es zeigt sich nothwendig, auf die Documente der inneren Verwaltung zurückzugehen, welche sich in dem Venezianischen Archiv finden. Da tritt nun vor allem die Macht des Rathes der Zehen hervor. Die Abhandlung sucht die Befugnisse dieses Rathes, und die Beschränkungen, die ihm aufgelegt waren, nach Anleitung der erwähnten Documente im Einzelnen auszuführen. Es ergiebt sich, dafs die ersten dahin zielten, eine das Ganze zusammenhaltende, ihm seinen Impuls gebende, die Macht des herrschenden Adels bezähmende Gewalt zu erschaffen: die zweiten aber darauf berechnet waren, die allgemeine Freiheit

dabei nicht untergehn zu lassen, und auch den untergeordneten Behörden und Magistraten in ihrem Kreise einen freien Spielraum vorzubehalten. Die Frage wird erörtert, woher es kam, dafs der Rath der Zehen wenigstens zwischen 1518 und 1582, die Zeit seiner Blüthe, sich seiner Autorität nicht überhob. Gerade die Rücksichten, die er zu nehmen hatte, die Art des Verfahrens, zu der ihn die Natur seiner Stellung veranlafste, verschafften der Republik den Ruf der Gesetzlichkeit, Sicherheit und vernünftigen Freiheit, dessen sie unter allen Stürmen jener Zeit genofs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

v. Viebahn, *Statistik und Topographie des Regierungsbezirks Düsseldorf.* Th. 1. Düsseld. 1836. 4. nebst einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Düsseldorf 7. Nov. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1836. 2. Semestre. No. 17. Paris 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Ann. No. 184. Paris 1836. 4.

28. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

In dieser Sitzung ist keine Vorlesung gehalten worden, weil die Classe durch mancherlei andere Geschäfte in Anspruch genommen war.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1836.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

1. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steiner trug einfache Beweise der isoperimetrischen Hauptsätze vor.

Fast die meisten Figuren, ebene, sphärische und körperliche, welchen unter gegebenen Bedingungen in Rücksicht des Umfanges oder Inhaltes die Eigenschaft eines Maximums oder Minimums zukommt, hängen von dem Kreise, dem graden Kegel oder Cylinder, und der Kugel ab. Lhuilier scheint dieses Gesetz zuerst erkannt und in seinen Werken: „*De relatione mutua capacitatis et terminorum figurarum etc.* Varsauiae 1782"; und „*Abrégé d'isoperimetrie elementaire etc.*", ausgesprochen zu haben. Seitdem hat man weder versucht dieses Gesetz vollständiger darzustellen, noch den einfachen natürlichen Gang, welchen jener scharfsinnige Geometer eröffnete, zu verfolgen. Wird aber die Lhuilier'sche Methode weiter entwickelt, d. h., werden die Sätze zweckmäfsiger geordnet und ergänzt, so zeigt es sich in der That, dafs aus gewissen einfachen Elementarsätzen leicht bestimmte Hauptsätze folgen, aus denen sofort alle übrigen wie blofse Zusätze hervorgehen; indem nämlich die Figuren, auf welche die letzteren sich beziehen, fast durchweg nur Theile derjenigen Figur sind, die dem Hauptsatze zu Grunde liegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Commentationes latinae tertiae Classis Instituti Regii Belgici. Vol. 4. 5. Amst. 1833. 4.

(G. de Wal), *Prijsverhandeling over het bestaan, den aart en de*

behandeling van het Natuurregt; bekroond en uitgegeven door de derde Classe van het Koninkl. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen etc. Amst. 1833. 4.

Beide mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. C. A. den Tex in Amsterdam vom 6. Sept. d. J.

Novorum Actorum Academiae Caes. Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 17^mi. *Supplementum sistens Göpperti Systema Filicum fossilium.* Vratisl. et Bonn. 1836. 4.

Göppert, *über den Zustand, in welchem sich die fossilen Pflanzen befinden, und über den Versteinerungsprocefs insbesondere.* 8. (Auszug aus Poggendorff's Annalen, Bd. 28.)

Beide mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Prof. Göppert in Breslau vom 18. Nov. d. J.

Callisen, *medicinisches Schriftsteller-Lexicon der jetzt lebenden Ärzte etc.* Bd. 1–24. Copenh. 1830–36. 8. Schreibpp. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Copenhagen 15. Nov. d. J.

Rizzi, *osservazioni sul Duello.* Napoli 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Neapel 16. Juli d. J.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg:

VI. Série. *Sciences math. phys. et nat.* Tome 3. 1. Partie. *Scienc. math. et phys.* Tome 1, Livr. 3. Saint-Pétersb. 1836. 4.

——— Tome 4. 2. Partie. *Scienc. naturell.* Tome 2, Livr. 1. 2. ib. eod. 4.

——— *Sciences politiques, Hist., Philologie.* Tome 3, Livr. 2–5. Tome 4, Livr. 1. ib. 1835. 36. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersb. par divers Savans. Tome 3. Livr. 1. 2. ib. 1836. 4.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Acad. Imp. des Sciences de Saint-Pétersb. tenue le 29. Déc. 1835. ib. 1836. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836. 2. Semestre. No. 18. 19. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 4. Ann. No. 185. Paris 1836. 4.

Eugène Bournouf, *Mém. sur deux Inscriptions cunéiformes trouvées près d'Hamadan.* Paris 1836. 4.

Virlet, *de l'origine des différens combustibles minéraux et des bois fossiles qui se rencontrent à la surface du Globe.* s. l. et a. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. X. Heft 6. Halle $18\frac{35}{36}$. 8.

Das lithographirte Bildnifs des Hrn. C. J. C. Reuvens, von dessen Wittwe eingesandt.

Hierauf wurde auf den Vorschlag der physikalisch-mathematischen Klasse

Herr Amici in Florenz

zum Correspondenten der Akademie erwählt.

8. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über den feinern Bau der krankhaften Geschwülste.

Die pathologische Anatomie der Geschwülste hat sich bisher von der mikroskopischen und chemischen Untersuchung der Geschwülste fern gehalten, daher es nicht möglich gewesen ist, die physischen Eigenschaften dieser pathologischen Formen mit Sicherheit festzustellen. Die gegenwärtige Untersuchung dehnt sich zunächst nur über die Geschwülste aus, welche nicht einzelnen Geweben eigenthümlich sind, sondern in mehreren Geweben zugleich vorkommen können. Für das ärztliche Interesse ist es von Wichtigkeit, die durch Exstirpation heilbaren Formen von denjenigen zu sondern, welche auch nach der Ausrottung in demselben Organe oder an anderen Orten wiederkehren. Von den zur ersten Abtheilung gehörigen Geschwülsten wurden folgende Formen beschrieben und durch Zeichnungen erläutert.

1. Fettgeschwülste. Hieher gehören drei Arten, das Lipom, das Steatom und das Cholesteatom. Die Structur des Lipoma unterscheidet sich von der des gewöhnlichen Fettes des Menschen nicht. Die Fettzellen sind sphaerisch wie im normalen Fettzellgewebe. Die Bezeichnung Steatom, welche durch willkührliche Anwendung auf die heterogensten und dem Fettgewebe ganz fremden Bildungen fast nichtssagend geworden ist, wird hier auf eine besondere Art der wahren Fettgeschwülste beschränkt, diejenige nämlich, wo das Fettzellgewebe von Häuten durchgängig durchwachsen ist, so dafs das interstitiale Zellgewebe durch seine Anhäufung zwischen den Fettläppchen in diesen Geschwülsten zugleich Hauptbestandtheil wird, während es im gewöhnlichen Lipoma, sparsam verbreitet, nur die Fettläppchen verbindet. Das Cholesteatom ist die gallenfetthaltige geschichtete, von Cruveilhier beschriebene Fettgeschwulst, mit perlmutterglänzendem Ansehen der Blätter. Sie enthält nach Barruel's Untersuchung Gallenfett und Talgfett. Der feinere Bau war bis-

her unbekannt. Die sehr dünnen, meist concentrisch gelagerten Blättchen bestehen aus pflanzenartigem polyëdrischem Zellgewebe, wie es im Fett des gesunden Menschen nicht vorkömmt. Die Structur stimmt dagegen ganz mit dem talghaltigen Fettzellgewebe der Wiederkäuer; die Zellen sind indefs viel kleiner. Zwischen den Schichten dieses polyëdrischen Zellgewebes liegen krystallinische Ablagerungen von fetten Substanzen. Die Krystalle sind theils bandartige Platten und rectanguläre Tafeln, theils Haufen von dünnen Blättchen mit convexen Rändern, wie Pflanzenblätter. Die letzteren krystallisiren auch aus dem Weingeist- und Äther-Extract der Geschwulst. Die Geschwulst wurde zweimal im Gehirn, einmal zwischen den auseinanderweichenden Tafeln des Schädels beobachtet. Das polyëdrische Fettzellgewebe fand sich einmal auch auf der Oberfläche eines aufgebrochenen Brustkrebses, wo es gewöhnlich nicht vorkömmt.

2. Gallertgeschwulst, *Collonema* (Gallertgewebe). Die Geschwulst besteht aus einem äufserst zarten, wie Gallerte aussehenden Gewebe, welches bei der Berührung zittert. Die organisirte Grundlage bilden sehr sparsame Bündel von Fasern und Gefäfse. Die Hauptmasse besteht aus grauen Kugeln, die zum Theil viel gröfser als Blutkörperchen sind. Durch die ganze Geschwulst liegen krystallinische Nadeln zerstreut. Diese bestehen aus einem eigenthümlichen nicht fettigen thierischen Stoff. Sie sind stabförmig und werden sogleich bei Anwendung des Mikroskops in allen Theilen der Geschwulst erkannt. Säuren und Alkalien lösen sie nicht auf; durch letztere, welche den nicht krystallisirten Theil der Geschwulst auflösen, lassen sich die Nadeln isoliren. Die Krystalle werden beim Kochen von Stücken der Geschwulst in Wasser zerstört, bleiben dagegen bei der Temperatur des Menschen unverändert. In heifsem Weingeist sind sie unlöslich, in kochendem Äther löslich. Die Geschwulst wurde einmal im Gehirn, einmal in der weiblichen Brust beobachtet. Im letzteren Fall war sie exstirpirt worden und das Übel war nicht wiedergekehrt. In beiden Fällen waren die Krystalle ganz gleich. Die nicht krystallisirte thierische Masse verhielt sich dagegen in beiden Fällen chemisch nicht ganz gleich. Das durch Kochen gelöste von der Geschwulst des Gehirns wurde von Gerbestoff, Weingeist, Mineralsäuren, Essigsäure, Cyaneisenkalium, Alaun,

schwefelsaurem Eisenoxyd, essigsaurem Bleioxyd, Chlorquecksilber nicht gefällt und stimmte daher mit Speichelstoff oder dem sogenannten Mucus der Englischen Schriftsteller; das Decoct von der Geschwulst der Brust enthielt dagegen sehr wenig Käsestoff, der durch ein Minimum von Essigsäure und die andern Reagentien des Käsestoffs gefällt wurde.

3. Eiweisartige Fasergeschwulst. Sie ist weifs oder weifsgelb, fest, lappig, leicht zu brechen, und besteht aus einer Grundlage von viel durchflochtenen mikroskopischen Fasern, zwischen welchen eine grofse Menge von Kügelchen zerstreut sind. Die Geschwulst giebt beim Kochen keinen Leim. Das wenige was gelöst wird, wird von den Reagentien des Käsestoffs gefällt; die durch Kochen unlösliche Hauptmasse gleicht einem eiweisartigen Körper.

4. Sehnige Fasergeschwülste. *Tumor fibrosus, desmoides*; die bekannten sehnig festen, fibrösen, auf dem Durchschnitt atlasglänzenden Geschwülste, welche am Ende ihrer Entwickelung Ossificationen in sich bilden können. Die Desmoiden wurden am Peritoneum, Uterus, an den Knochen, dem Gehirn und der dura mater beobachtet.

5. *Enchondroma.* Runde, nicht lappige Masse, im Innern zellige, mit bloßen Augen erkennbare häutige Abtheilungen, in welchen eine graue, durchscheinende, wie Knorpel aussehende Masse enthalten ist. Diese enthält die characteristischen mikroskopischen Knorpelkörperchen. Die Geschwulst entwickelt sich am häufigsten in den Phalangen und Mittelhandknochen der Finger, welche zu grofsen sphärischen Geschwülsten ausgedehnt werden. Auf der Oberfläche der kugeligen Massen liegen die Reste der ausgedehnten Rinde des Knochens; die Gelenke bleiben unverändert. In den Knochen wurde das Enchondrom fünfmal beobachtet; einmal wurde es in der Parotis gesehen mit ganz gleicher Structur. Es giebt beim Kochen viel Leim, dieser aus der Geschwulst der Parotis war gewöhnlicher Leim, der Leim aus dem Enchondrom der Knochen ist das von Essigsäure, Alaun, schwefelsaurem Eisenoxyd und essigsaurem Bleioxyd fällbare Chondrin. In allen Fällen ist die Geschwulst durch Exstirpation heilbar.

6. *Telangiectasie, Angionema.* Durchgängig erweiterte Capillargefäfse. Kömmt auch in innern Theilen, aber selten, vor.

Aus der zweiten Abtheilung der Geschwülste, welche die durch Exstirpation unheilbaren krebshaften Geschwülste enthält, wurden sieben Formen nach der mikroskopischen Analyse beschrieben und durch Zeichnungen erläutert. Alle enthalten hier und da Fettkügelchen; aber dieſs ist nicht der characteristische Theil.

1. *Carcinoma reticulare*; am häufigsten in der weiblichen Brust, wurde auch einmal in der Orbita eines Kindes, und einmal in der Orbita und am Auge eines Erwachsenen beobachtet. Die zuweilen in lappige Knoten zerfallende Geschwulst ist auf dem Durchschnitt in der Hauptmasse grau. In dieser Grundmasse erscheinen, mit bloſsen Augen sichtbar, weiſse oder weiſsgelbe reticulirte unregelmäſsige, zuweilen ästige Figuren. Es sind keine erweiterten Gefäſse, wie sie wohl im *Scirrhus fibrosus* gesehen werden, sondern eigenthümliche Bildungen. Die graue Masse besteht aus Kügelchen von sehr verschiedener Gröſse und läſst sich durch Schaben leicht entfernen. Die reticulirten weiſsen Figuren, welche das Characteristische in dieser Form sind, bestehen aus zusammengehäuften mikroskopischen runden und ovalen Kugeln, gröſser als Blutkörperchen. Diese Kugeln häufen sich im Fortschritt der Entwickelung mehr und mehr an und bilden bei der Erweichung der Masse einen Haupttheil des sich zersetzenden Gewebes. Wenn alles Kugelige aus der Masse des *Carcinoma reticulare* entfernt ist, bleibt eine feste fasrige Grundlage zurück. Die Fasern sind in den mannigfaltigsten Richtungen ohne Ordnung durcheinander gewebt.

2. *Carcinoma fibrosum, Scirrhus fibrosus.* Feste faserige Masse, wie Narbensubstanz, ohne das reticulirte Gewebe. Die Fasern in den mannigfaltigsten Richtungen durcheinander verwebt; dazwischen Kügelchen von sehr verschiedener Gröſse. Häufig in der Brust, im Uterus, auch im Magen, in der Haut. Bei dieser Form des Scirrhus der Brust, welche groſse Festigkeit besitzt, zeigen sich oft weiſse, hier und da ästige Streifen auf dem Durchschnitt, welche von den Figuren des *Carcinoma reticulare* wohl zu unterscheiden sind; es sind nämlich erweiterte, durch ihr weiſses Aussehen auffällige Gefäſse, deren Lumen man mit der Lupe erkennt. Zuweilen kömmt beim *Scirrhus fibrosus* zugleich eine Spur der folgenden Form, nämlich einzelne Al-

veolen, vor, die mit einer entweder dünnen oder gallertigen Masse gefüllt sind. Beim *Carcinoma fibrosum* des Magens erleidet die Muskelhaut eine eigenthümliche Veränderung, die aber dieser Krebsart nicht allein eigen ist, sondern auch beim Markschwamm des Magens und beim Alveolarkrebs dieses Organs hier vorkommen kann. Während die Schleimhaut und fibröse Haut des Magens zu dem Gewebe des *Carcinoma fibrosum* aufschwellen, schwillt auch die Muskelhaut, aber auf eigenthümliche Art. Auf dem Durchschnitt sieht man lauter durch die Dicke der Muskelhaut gehende häutige Abtheilungen, deren Räume mit festen faserigen Massen gefüllt sind; die Fasern laufen in ganzen Massen in einer Richtung und meist in der Richtung der Dicke der Muskelhaut, gerade oder schief. Diese Bildung ist neu und keine blofse Veränderung der Muskelsubstanz, denn man kann die Muskelfaserbündel noch zwischen den Abtheilungen des neuen Gewebes und auf denselben erkennen und isolirt präpariren. Diese eigenthümliche Veränderung der Muskelhaut bei mehreren Formen des Magenkrebses ist ein sicheres Zeichen einer krebshaften Degeneration dieses Organs, aber kein Zeichen einer bestimmten Krebsart.

3. *Carcinoma alveolare*, Alveolarkrebs. Die ganze Masse bildet lauter häutige Zellen von $\frac{1}{2}$ - 2 und 3 Linien Durchmesser. Diese Zellen sind strotzend mit einer durchscheinenden gallertigen Masse gefüllt, welche beim Kochen keinen Leim giebt, wenn sie, aus den Zellen ausgepreſst, allein gekocht wird. Zuletzt brechen die Zellen nach innen gegen die Magenhöhle auf. Die Geschwulst, einer Honigwabe ähnlich, kann eine ungeheure Gröfse erreichen. Diese Form kömmt vorzugsweise im Magen vor; mit *Carcinoma fibrosum* verbunden habe ich sie nur einmal in der weiblichen Brust gesehen. Cruveilhier hat die Form schon gekannt.

4. *Carcinoma medullare*, Markschwamm oder Blutschwamm. Grundlage von unregelmäfsig verwebten Fasern, mit vorwiegender Masse von rundlichen Kügelchen sehr verschiedener Gröfse in derselben Geschwulst und in verschiedenen Geschwülsten. Die Menge der leicht ausdrückbaren aus Kügelchen und einem Fluidum bestehenden Materie, womit die Maschen der Fasergrundlage infiltrirt sind, bildet das Characteristische. Zuweilen entwickelt sich das Fasergewebe strahlig.

5. *Carcinoma hyalinum*, Hyalinischer Krebsschwamm. Ganz weiche, durchscheinende, auf der Oberfläche sehr gefäfsreiche Masse. Läfst sich durch Reifsen in strahlig oder quastartig vom festen Boden ausgehende Bündel zerfällen. Diese Bündel bestehen alle aus nebeneinander liegenden ganz durchsichtigen Fasern. Die beim Markschwamm vorwiegende Bildung von Kügelchen fehlt. Die Blutgefäfse laufen mit den Fasern vom Boden radial aus, und bilden auf der rothen Oberfläche des aufgebrochenen weichen Schwammes ein dichtes blutreiches Netz. Einmal an der Brust beobachtet; das Übel kehrte nach zweimaliger Exstirpation wieder.

6. *Carcinoma phyllodes*, blätteriger Krebs. Zusammenhängende, zu ungeheurer Gröfse noch vor dem Aufbruch anwachsende Geschwulst von grofser Festigkeit, durchgängig aus festen, untereinander theilweise verwachsenen grofsen Blättern bestehend. Zwischen den Blättern bleiben überall Lücken, aber die Blätter liegen mit glatten Oberflächen dicht aneinander und zwischen ihnen bleibt kein Raum für Ansammlung von Flüssigkeiten. Die Blätter sind sehr fest, durch und durch aus mikroskopischen verflochtenen Fasern gewebt; hier und da zeigten die freien Ränder der Blätter in einer dieser Geschwülste einen eingeschnittenen, gekerbten Rand. Die Geschwulst wurde dreimal in der weiblichen Brust gesehen und scheint selten, da sie unter einer sehr beträchtlichen Anzahl von untersuchten Brustkrebsen so oft vermifst wurde. In zweien Fällen war es unbekannt, ob das Übel nach der Exstirpation wiederkehrte; in dem dritten Fall befand sich wahres *Carcinoma phyllodes* der Achseldrüsen bei tödtlich verlaufendem *Carcinoma hyalinum* der weiblichen Brust.

7. *Carcinoma melanodes*. Lappige Massen, mit faseriger Grundlage und eingestreuten, theils sehr feinen theils starken rundlichen und ovalen Pigmentkugeln. Die feinsten Pigmenttheilchen zeigen die Molecularbewegung wie die Pigmentkügelchen des Auges. Der schwarze Krebs wurde in einem Fall mit *Carcinoma reticulare* des Auges zusammen gesehen.

Alle Formen wurden durch Zeichnungen erläutert.

Es versteht sich von selbst, dafs die mikroskopischen Charactere der Krebsarten in den meisten Fällen nur an ganz fri-

schen Präparaten studirt werden können; namentlich gilt dieſs vom *Carcinoma reticulare* und *hyalinum*.

Die mikroskopische Analyse muſs übrigens mit der chemischen Untersuchung Hand in Hand gehen. Manches zeigt sich unter dem Mikroskop ähnlich, was chemisch verschieden ist. Fasern kommen im Innern aller Geschwülste vor, die nicht zu Balggeschwülsten gehören, vom Polypen und Neurom bis zum Markschwamm, selten ist ihr Vorwiegen oder ihre Anordnung characteristisch. Kügelchen finden sich in unschuldigen wie krebshaften Geschwülsten, in der unschuldigen lappigen eiweisartigen Fasergeschwulst und in gewissen Schleimhautgeschwülsten, die man gemeinhin *Sarcoma* nennt, oft in nicht viel geringerer Menge als im Markschwamm.

Von den Geschwülsten, die nur in einzelnen Geweben vorkommen, wurden zur Vergleichung mit den vorhergehenden vorläufig das *Neuroma* der Nerven, die Knoten der serösen Häute (nur bei den Thieren gewöhnlich vorkommend, mit der Tendenz zur Concretion), das sogenannte *Osteosarcom* der Knochen und die Schleimhautgeschwülste beschrieben. Von letzteren liegen drei Arten, durch Exstirpation heilbar, vor. Die Schleimhautgeschwulst mit strahliger Bildung und häufiger eingestreuter Masse von Kügelchen, der faserige Polyp, und der fein cellulöse Polyp oder Schleimpolyp. Dann schlieſst sich als vierte Art die zottige Geschwulst der Schleimhäute an, deren Natur in Hinsicht der Heilbarkeit noch nicht recht gekannt ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ewertz, *Fundamental-Grundsätze der metaphysischen Kosmologie und Bewegungslehre.* Riga 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Dünaburg 10. April d. J.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 107. 108. Amsterdam. 4.

12. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weiſs berichtete über die von Hrn. Prof. Göppert in Breslau der Akademie zugesandten Exemplare von Steinkohlen, in welchen Abdrücke von Dikotyledonen zu erkennen wären.

Hr. Ehrenberg gab Mittheilungen über die in den Feuersteinen bei Delitzsch vorkommenden mikroskopischen Algen und Bryozoen als Begleiter der fossilen Infusorien.

Zur weiteren Untersuchung und Feststellung des naturgemäfsen Verhältnisses der mikroskopischen fossilen Organismen, deren Erscheinung sich noch immer mehr ausbreitet, legte Hr. E. der Klasse mannigfache Materialien vor, deren völlige Verarbeitung eine spätere Mufsezeit allmälig erst möglich machen soll. Aufser der *Pyxidicula*, welche in den Feuersteinen der Mark mit Kieselnadeln von Spongien häufig vorkommt, fanden sich in den Feuersteinen von Delitzsch, zwischen Leipzig und Wittenberg, zwei sehr ausgezeichnete Arten der Gattung *Peridinium*, *P. pyrophorum* und *delitiense*, zuweilen fast die ganze Masse bildend, ferner drei, wie es scheint, noch lebende Arten der Gattung *Xanthidium* der Panzer-Infusorien, *X. furcatum, aculeatum* und *pilosum* und eine lebend noch nicht aufgefundene Art, *X. ramosum*. Mit diesen Infusorien gleichzeitig fanden sich ferner in den Feuersteinen oft sehr wohl erhaltene Fragmente von Salzwasser-, meist Meeres-Pflanzen und von solchen unläugbaren Seethieren, die noch nie aufser dem Meere gefunden worden.

Die frühere Methode des Beobachtens abgeschlagener feiner Splitter des Gesteins unter Wasser hat Hr. E. jetzt verlassen und vielmehr so feine Täfelchen aus Feuersteinen und Halbopalen schleifen lassen, dafs sie zu mikroskopischer Beobachtung und Demonstration ganz tauglich sind. Aus mehr als hundert zum Theil 1 Zoll grofsen, meist aber kleineren Täfelchen, welche so aufbewahrt und geordnet sind, dafs sie, ohne verwechselt zu werden, der mikroskopischen Betrachtung stets zugänglich sind, und deren Sammlung er der physikalischen Klasse vorlegte, hat sich das Resultat gewinnen und feststellen lassen, dafs auch eine ganz ansehnliche Zahl mikroskopischer Meerespflanzen von den Feuersteinen eingeschlossen werden. Die Mehrzahl sind solche zellige, gleichartig parenchymatöse Seepflanzen, welche Brongniart bei den Fossilen unter dem Namen „Fucoiden" begreift. Hr. E. unterscheidet bis jetzt fünf Hauptformen dieser Feuerstein-Algen, von denen vier zu jenen Fucoiden und nur eine zu den Confervoiden gehören. Im Halbopal und Polirschiefer haben sich

noch keine Spuren von Fucoiden gezeigt, nur Spongien oder Spongillen-Reste, als Confervoiden, und auch die Conferve dieser Feuersteine kann leicht eine *Spongia* sein. Die vier Fucoiden sind nicht vier Arten eines Genus, sondern Repräsentanten, Typen, gewisser abweichender Structurverhältnisse, welche sehr klar und schön erhalten sind. Über ihr Verhältnifs zu den jetzt lebenden läfst sich nicht entscheiden, da letztere mikroskopisch so genau nicht analysirt sind. Die fossilen vier Typen umfassen zehn bis zwölf Arten.

1) *Fucoides fistulosi*, deren zelliger rundlicher Stamm in der Mitte hohl ist; solcher Bildungen fanden sich vier verschiedene.
2) *Fucoides alati*, deren zellig parenchymatöser, in der Mitte hohler Stamm seitlich geflügelt ist; mit einer Art.
3) *Fucoides cellulosi*, deren (flügelloser) Stamm im Queerdurchschnitt nicht hohl ist, sondern aus gleichartig zelligem Gefüge so besteht, dafs die Zellen in mehrfachen Reihen concentrisch um eine Mittelzelle geordnet sind. Solcher Formen sind zwei bis vier.
4) *Fucoides stellati*, deren Mitte des erfüllten Stammes aus mehreren sternartig verbundenen Zellen besteht, ohne einfache Mittelzelle. Solcher unterscheidet er vier bis fünf Arten.

Zwischen diesen Pflanzen und Infusorien nun finden sich in den Feuersteinen auch einige Arten der Gattungen *Flustra* und *Eschara* der Moosthiere oder Bryozoen. Ja nicht selten fanden sich auch Infusorien in solchen Feuersteinen, welche Abdrücke von Seeigeln und Crinoideen enthalten, deren Kalkgehalt verschwunden ist, und welche ausschliefslich Seethiere sind.

15. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las „Mittheilungen aus dem Englischen Reichsarchiv über die Politik und den Hof Friedrich Wilhelm's, des grofsen Churfürsten und über die Jugendjahre Friedrich's II."

Die Akademie erhielt von ihrem auswärtigen Mitgliede, Hrn. Jacobi in Königsberg, eine vorläufige Anzeige über die Resultate der Untersuchungen, welche derselbe zur Vervollständigung der Variationsrechnung, so wie über die Inte-

gration der Differentialgleichungen der analytischen Mechanik unternommen hat.

Bei den Problemen des Gröfsten und Kleinsten, welche von der Variationsrechnung abhängen, kannte man bisher keine allgemeine Regel, um zu erkennen, ob einer gefundenen Lösung ein Gröfstes oder Kleinstes oder keines von beiden entspricht. Man hatte sich zwar überzeugt, dafs es für diese Entscheidung darauf ankommt, ob die Integrale gewisser Systeme von Differentialgleichungen für das ganze Intervall, über welches sich das Integral, welches ein Maximum oder Minimum werden soll, erstreckt, endlich bleiben; aber man konnte diese Integrale nicht darstellen, und eben so wenig, unabhängig von ihrer Kenntnifs, entscheiden, ob sie innerhalb der gegebenen Gränzen stets endliche Werthe haben. Hr. Jacobi hat gefunden, dafs diese Integrale immer gegeben sind, sobald man die Differentialgleichungen des Problems, d. h. diejenigen Gleichungen integrirt hat, welche erfüllt sein müssen, damit die erste Variation verschwinde. Hat man die allgemeinsten Ausdrücke der Functionen gefunden, welche dieser Bedingung genügen, so ergeben die partiellen Differentialquotienten derselben nach den darin enthaltenen, willkührlichen Constanten genommen, die Integrale der Differentialgleichnngen, wovon die verlangte Entscheidung abhängt.

Es sei, um den einfachsten Fall zu betrachten, das vorgelegte Integral

$$\int f\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) dx,$$

so wird y durch die Differentialgleichung

$$\frac{df}{dy} - \frac{d\frac{df}{dy'}}{dx}$$

bestimmt, wo y' für $\frac{dy}{dx}$ gesetzt ist.

Der allgemeinste Ausdruck für y enthält zwei Constanten, a in b. Setzt man $\omega = \delta y$, $\omega' = \frac{d\omega}{dx}$, so wird die zweite Variation

$$\int\left(\frac{d^2f}{dy^2}\omega^2 + 2\frac{d^2f}{dy\,dy'}\omega\omega' + \frac{d^2f}{dy'^2}\omega'^2\right)dx$$

und die Existenz eines Gröfsten oder Kleinsten erfordert, dafs

$\frac{d^2f}{dy'^2}$ immer dasselbe Zeichen behält. Um aber die vollständigen Kriterien für das Maximum oder Minimum zu erhalten, mufs man noch den allgemeinsten Ausdruck für eine Funktion v kennen, welche der Differentialgleichung

$$\frac{d^2f}{dy'^2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+\frac{dv}{dx}\right)=\left(\frac{d^2f}{dy\,dy'}+v\right)^2$$

genügt.

Setzt man $u=\alpha\frac{dy}{da}+\beta\frac{dy}{db}$, wo $\frac{dy}{da}$, $\frac{dy}{db}$ die partiellen Differentialquotienten von y nach den darin enthaltenen Constanten a, b genommen und α, β neue willkührliche Constanten bezeichnen, so ist

$$v=-\left(\frac{d^2f}{dy\,dy'}+\frac{d^2f}{dy'^2}\frac{1}{u}\frac{du}{dx}\right)$$

der verlangte vollständige Ausdruck für v, welcher die willkührliche Constante $\frac{\beta}{\alpha}$ enthält.

Schwieriger ist die Untersuchung, wenn unter dem Integralzeichen die höhern Differentialquotienten vorkommen; doch läfst sich die vollständige Theorie für alle Fälle aus den Eigenschaften einer besondern Klasse linearer Differentialgleichungen ableiten.

Was nun die aus dieser Theorie sich ergebenden Kriterien für die Existenz eines Gröfsten oder Kleinsten betrifft, so sind dieselben im höchsten Grade einfach. Man betrachte z. B. den Fall, wo, wenn unter dem Integralzeichen y mit seinen Differentialquotienten bis zum n^{ten} vorkommt, die Grenzen des Integrals, so wie die Werthe von y, y', $y^{(n-1)}$ an diesen Grenzen gegeben sind. Setzt man in die $2n$ Integralgleichungen mit ihren $2n$ willkührlichen Constanten diese Grenzwerthe, so werden die Constanten bestimmt; aber weil hierbei die Auflösung von Gleichungen nöthig ist, giebt es in der Regel mehrere Arten dieser Bestimmung, so dafs man mehrere Curven erhält, welche denselben Grenzbedingungen und derselben Differentialgleichung Genüge leisten. Hat man eine von diesen gewählt, so betrachte man den einen Grenzpunkt als fest, und gehe von ihm zu den folgenden Punkten auf der Curve über. Nimmt man einen dieser folgenden Punkte zum andern Grenzpunkte, so wird es nach dem eben Gesagten sich ereignen können, dafs man durch ihn und den ersten noch andere Curven legen kann, für welche in diesen bei-

den Grenzen y', $y''\ldots y^{(n-1)}$ dieselben Werthe haben und welche der vorgelegten Differentialgleichung genügen. Sobald man nun, indem man auf der Curve fortschreitet, zu einem Punkte gelangt, für welchen eine jener andern Curven mit ihr zusammenfällt, oder wie man sich auch ausdrücken kann, ihr unendlich nahe kommt, so ist dieses die Grenze, über welche hinaus man das Integral nicht ausdehnen darf, wenn ein Maximum oder Minimum statt finden soll, und es wird umgekehrt immer ein Maximum oder Minimum geben, wenn man das Integral nicht bis zu diesen Grenzen erstreckt, vorausgesetzt, dafs $\frac{d^n f}{dy^n}$ zwischen den Grenzen sein Zeichen nicht ändert.

Die Untersuchungen des Hrn. Jacobi, welche die analytische Mechanik betreffen, schliefsen sich an die von Hrn. Hamilton gemachte Entdeckung an, dafs sich die dynamischen Probleme, für welche der Satz von den lebendigen Kräften gilt, auf die Integration einer partiellen Differentialgleichung erster Ordnung zurückführen lassen. Durch diese Zurückführung könnte wenig gewonnen scheinen, da nach der Pfaffschen, in den Abhandlungen unsrer Akademie bekannt gemachten Methode — und für mehr als drei Variabeln kannte man bisher weiter nichts über die Integration der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung — die Integration der partiellen Differentialgleichung, worauf das dynamische Problem zurückkommt, viel schwieriger ist, als die Integration des Systems der unmittelbar gegebenen gewöhnlichen Differentialgleichungen der Bewegung. In der That, wenn man die Untersuchung Hamilton's auf alle partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung ausdehnt, ist es umgekehrt eine bedeutende Entdeckung in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung, dafs sie immer auf die Integration eines einzigen Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen zurückgeführt werden können, welche bisher nach der Pfaffschen Methode nicht ausreichte.

Wichtig für die Integration der Differentialgleichungen der Mechanik selber konnte dies nur werden, indem man nachwies, dafs die Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen, auf welche die partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung zurückkommen, einer besondren Behandlungsweise fähig sind, wodurch sie

sich von anderen Differentialgleichungen unterscheiden. Es ist Hrn. Jacobi gelungen, eine solche besondere Behandlungsweise aufzufinden, indem er die Integrationsmethode, welche man Lagrange verdankt, wieder aufgenommen, und die Schwierigkeiten, welche der Ausdehnung derselben auf mehr als drei Variabeln im Wege standen, gehoben hat. Seine Untersuchungen begründen eine neue Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung für jede Zahl Variabeln, welche für die Integration derselben die wesentlichsten Vortheile darbietet, und unmittelbar auf die Probleme der Mechanik ihre Anwendung findet. Der beschränkte Raum dieser monatlichen Berichte erlaubt keine Darstellung dieser neuen Methode, über welche man an einem andern Orte eine ausführliche Mittheilung finden wird.

Eingegangen waren und wurden vorgelegt:

Kabinets-Schreiben Seiner Königlichen Hoheit des Kronprinzen vom 10. December d. J. über den Empfang des von der Akademie überreichten 4ten Bandes der von ihr veranstalteten Ausgabe des Aristoteles.

Schreiben des Hrn. Plantou in New-York vom 15. Nov. d. J., welcher der Akademie mehrere seiner Erfindungen in Bezug auf die Eisenbahnen und die Dampfschifffahrt mittheilt.

22. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las die Fortsetzung seiner „Mittheilungen aus dem Englischen Reichsarchiv über die Politik und den Hof Friedrich Wilhelm's, des grofsen Churfürsten und über die Jugendjahre Friedrich's II."

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

C. H. Gräffe, *die Auflösung der höheren numerischen Gleichungen, als Beantwortung einer von der Königl. Akad. der Wiss. zu Berlin aufgestellten Preisfrage.* Zürich 1837. 4. mit einem Schreiben des Verf. d. d. Zürich 4. Dec. d. J.

C. Lacher, *Dichtungen in althochdeutscher Sprache.* Speier 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Speier 5. Sept. d. J.

C. G. Alessi, *Storia critico di Sicilia.* Vol. I. P. 1. 2. Catania 1834. 35. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836, 2d Semestre. No. 20. 21. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 186–188. Paris 1836. 4.

Seine Majestät der König hat nach einer heute vorgelegten Kabinets-Ordre vom 17. Dec. d. J. den von der Akademie überreichten 4ten Band der von ihr veranstalteten Ausgabe des Aristoteles anzunehmen geruht.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Zweiter Jahrgang
1837.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

9. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Wilken las über die dem Leo Allatius, als Bevollmächtigten des Papstes Gregor XV zur Übernahme der im J. 1622 dem römischen Stuhle von dem Churfürsten Maximilian von Baiern geschenkten *Bibliotheca Palatina*, ertheilte Instruction.

Diese Instruction war bisher nur in einer Lateinischen Übersetzung bekannt, welche der Bibliothekar zu Greifswald, Michael Friedrich Quade, verfertigt und im J. 1708 in einer kleinen Gelegenheitsschrift durch den Druck mitgetheilt hatte. Diese in mehrern Sammlungen wiederholte Übersetzung ist aber theils in Folge der Unbekanntschaft des Übersetzers mit der Italienischen Sprache theils vielleicht absichtlich so sehr mit Ungereimtheiten aller Art angefüllt, dafs der Verf. dieser Abhandlung sich veranlafst sah, dieselbe in dieser Form in seiner im J. 1817 erschienenen Schrift über die Geschichte der alten Heidelberger Bibliotheken für unächt zu erklären. Ein ganz entgegengesetztes Urtheil aber wird durch die Italienische Urschrift begründet, wovon der Verf. erst im J. 1827 in der k. k. Hofbibliothek zu Wien unter den ehemals dem Prinzen Eugen von Savoyen gehörigen Manuscripten dieselbe Abschrift kennen lernte und benutzte, nach welcher der Bibliothekar Quade seine mifsrathene Übersetzung verfertigt hat. Da das Italienische Original durchaus keine der Ungereimtheiten enthält, welche diese Lateinische Übersetzung

verunstalten, sondern dasselbe vielmehr alle Kennzeichen der Ächtheit trägt: so tritt der Verf. dem Urtheile bei, welches Hr. Ranke (die Römischen Päpste im 16 und 17 Jahrhunderte Bd. 3 S. 393. 394) zu Gunsten der Ächtheit dieser merkwürdigen Urkunde ausgesprochen hat. Nachdem hierauf bemerkt worden, dafs diese Instruction ohne Zweifel von dem durch die Gründung der berühmten Villa Ludovisi zu Rom bekannten Cardinal Nepote zur Zeit des Papstes Gregor XV, Ludovico Ludovisi, verfafst worden ist, so wurde der Inhalt derselben in einem vollständigen Auszuge mitgetheilt.

12. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Chamisso las über die Sprache von Hawaii (Sandwich-Inseln).

Als er in den Jahren 1816 und 1817 Hawaii flüchtig berührte, war noch kein Versuch gemacht worden, die Sprache dieser Inseln der Schrift anzuvertrauen. Bei dem, was er in seinen Bemerkungen und Ansichten 1819 darüber zu sagen veranlafst war, konnte er nur im Finstern tappend errathen. Die Amerikanischen Missionare landeten 1820 auf Hawaii, die Sprache ward zu einer Büchersprache, und, obgleich Grammatik und Vocabularium fehlen, so reichen doch die Druckschriften, die wir aus der Presse von Honolulu besitzen, hin, einem gründlichen Studium zu Grunde gelegt zu werden.

Wilhelm von Humboldt schickte sich an, das Licht seines Auges auf die Sprachen Polynesiens auszustrahlen: dieses Auge hat sich geschlossen. Hr. v. Chamisso hat in seiner Reise und in seinen früheren Versuchen seinen Beruf zu erkennen geglaubt, dieses Feld der Sprachforschung urbar zu machen. Er hat unternommen, aus den vorhandenen Büchern die Sprache von Hawaii zu erlernen; sich vorgesetzt, eine Grammatik und ein Vocabularium derselben zu verfassen; und endlich sich vorbehalten, sie mit den anderen uns zugänglichen Sprachen und Mundarten gleichen Stammes zu vergleichen.

Wir besitzen in der Sprache von Hawaii: das vollständige Neue Testament, etliche Bücher des alten, ein Gesangbuch und verschiedene Elementar-Schriften, unter welchen eine Erdkunde (8. 204 Seiten) besonders erwähnt zu werden verdient.

Zur Vergleichung anderer Mundarten Polynesiens liegen vor:
Grammatik und Wörterbuch der Tonga-Sprache. Mariner's *Tonga*. 2. edit. Lond. 1818.
A Grammar and Vocabulary of the language of New Zealand. Lond. 1820.
A Grammar of the Tahitian dialect (Tahiti. Druckort und Jahrzahl fehlen in unserm Exemplar).

Nachdem Hr. v. Chamisso die Sprache von Hawaii durch Übung, Lesen und Vergleichen erlernt, hat er die Grundzüge ihrer Grammatik aus eigener Anschauung zu entwerfen versucht. Diese Arbeit eignet sich zu keinem Auszug; aber einer gründlicheren Untersuchung vorgreifend, kann schon jetzt gesagt werden, dafs die Mundart von Hawaii im Wesentlichen mit der von Tahiti übereinstimmt, und die Kenntnifs der einen ein leichtes Verständnifs der anderen vermittelt. In beiden sind namentlich identisch: das persönliche Fürwort mit der doppelten ersten Person des Plurals und Duals, von denen die eine die angeredete Person mit einbegreift und die andere sie ausschliefst; — die drei Possessiv-Praepositionen mit veränderlichem Vocal nach der Weise des Angehörens, einmal, wie das Kind dem Vater, das anderemal, wie der Vater dem Kinde angehört; — die Orts- und Richtungspartikeln u. a. m. Abweichungen, die in Hinsicht des Artikels und der Bezeichnungen des Plurals, des Verbums u. a. sich scheinbar ergeben, möchten vielleicht mehr in der Auffassung und Darstellung liegen, als in der Wesenheit begründet sein; wie schon für das Auge eine nur scheinbare Verschiedenheit daraus erwächst, dafs die von den Hawaiiern gleichgültig verwechselten Mitlauter: *k* und *t*, *l* und *r*, *w* (englisch) und *v* (französisch), im Hawaiischen: *k*, *l*, und *w*, im Tahitischen hingegen: *t*, *r*, und *v* geschrieben worden sind.

Die Sprache von Hawaii, ohne alle Wortbeugung, entbehrt der Fähigkeit, viele Beziehungen zu bestimmen, die in unseren Sprachen bestimmt werden, und bestimmt hinwiederum andere, die wir ganz unbeachtet lassen. Bei der Starrheit ihrer Elemente, ist ihr Geschick zu bewundern, den Nachdruck beliebig auf die That, den Thäter oder das Gethane, auf Handlung, Subject oder Object, zu legen, und jedes Mal die Rede mit dem Hervorgehobenen anheben zu lassen. Sie erinnert hiedurch an die viel künst-

lichere stammverwandte Tagalische Sprache. Ihr scheint natürlich, was in unseren Sprachen nur der Meister des Styls erreicht.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1836, Heft 2. Kasan. 8. (In Russischer Sprache.)

de Kerckhove dit de Kirckhoff, *Histoire des Maladies observées à la grande Armée française, pendant les Campagnes de Russie en* 1812 *et d'Allemagne en* 1813. 3me Ed. Anvers 1836. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Anvers 7. Sept. 1836.

Gius. Meneghini, *Ricerche sulla struttura del caule nelle piante monocotiledoni.* Padova 1836. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836, 2d Semestre. No. 22–24. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 4. Année. No. 189. 190. Paris 1836. 4.

———— 2. Section. *Sciences histor. et philos.* 1. Année. N. 6. ib. eod. 4.

Annales des Mines. 3. Série. T. X, Livr. 4. de 1836. Paris. Juillet–Août 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Juillet. Paris. 8.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistl., Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie die Abschrift einer Attischen Inschrift von dem Hrn. Dr. Rofs für 170 Rthlr. angekauft, so wie für das *Corpus Inscriptionum Graecarum* die Summe von 125 Rthlr. bewilligt. Desgleichen hat die Akademie auf dieselbe Weise Hrn. Crelle 200 Rthlr. überwiesen, für die Auslagen der unter seiner Aufsicht veranstalteten Tafeln der Primzahlen in der 5ten und 6ten Million.

19. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über das Verhalten des Phosphorwasserstoffgases gegen Quecksilberauflösungen.

Die verschiedenen Modificationen des Phosphorwasserstoffgases ($P + 3H$) bilden in Quecksilberauflösungen Niederschläge,

welche insofern Analogie mit denen zeigen, welche Schwefelwasserstoffgas in diesen Auflösungen hervorbringen kann, als sie aus Verbindungen von Phosphorquecksilber ($2P + 3Hg$) mit Quecksilbersalzen bestehen, eben so wie Schwefelwasserstoffgas Verbindungen von Schwefelquecksilber mit unzersetzten Quecksilbersalzen bilden kann. Beide Gase zeigen sich aber wiederum darin gegen die Quecksilberauflösungen verschieden, als ein Übermaafs des angewandten Phosphorwasserstoffgases die gebildete Verbindung nicht in reines Phosphorquecksilber umzuwandeln vermag, während ein Übermaafs des Schwefelwasserstoffgases alle Verbindungen von Schwefelquecksilber mit einem Quecksilbersalze in reines Schwefelquecksilber umändert.

In einer Quecksilberchloridauflösung entsteht durch Phosphorwasserstoffgas ein Niederschlag von gelber Farbe, der möglichst schnell mit kaltem Wasser ausgewaschen und im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet werden mufs, weil er sich sonst äufserst leicht zersetzt. Die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit enthält freie Chlorwasserstoffsäure, aber bei gehöriger Vorsicht, keine Phosphorsäure oder phosphorichte Säure. Schon durch eine sehr geringe Temperaturerhöhung wird aus der Verbindung Chlorwasserstoffgas entwickelt; bei stärkerer Hitze entweichen aufser diesem Gase metallisches Quecksilber, so wie Spuren von Phosphorwasserstoffgas, Wasserstoffgas und auch von Phosphor, und es bleibt eine geringe Menge von Phosphorsäure im ungeschmolzenen Zustande zurück. Mit kochendem Wasser in einem verschlossenem Gefäfse behandelt, erleidet der Körper eine ähnliche Zersetzung; er verwandelt sich in metallisches Quecksilber, und das Wasser enthält Chlorwasserstoffsäure und phosphorichte Säure. Die Umänderung wird zum Theil durch Wasser von einer Temperatur von 60 bis 70° C. bewirkt; man darf daher den Körper nicht mit warmen Wasser aussüfsen, er wird dadurch grau von reducirtem Quecksilber. Durch eine concentrirte Auflösung von Kali wird er schwarz, und in metallisches Quecksilber verwandelt; die Auflösung enthält Chlorkalium und phosphorichtsaures Kali. Mit verdünnter Salpetersäure behandelt giebt diese Verbindung unter Entwicklung von Dämpfen von salpetrichter Säure Quecksilberchlorür; in der Auflösung ist Phosphorsäure enthalten, und so geringe Spuren von Chlor und Queck-

silber, als eine verdünnte Salpetersäure vom Quecksilberchlorür aufzulösen vermag.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs in der Verbindung Chlor und Quecksilber in demselben Verhältnisse vorhanden sind, wie im Quecksilberchlorür, dafs Chlor, Phosphor, Wasserstoff und Sauerstoff in dem Körper enthalten sind, wie im Phosphorchlorür ($P\dot{C}l^3$) und im Wasser, und dafs so viel von letzterem in ihm vorhanden ist, als nöthig ist, das Phosphorchlorür in Chlorwasserstoff- und in phosphorichte Säure zu verwandeln. Beim Erhitzen verwandelt sich diese in nicht geschmolzene Phosphorsäure, wobei Spuren von Phosphor, Phosphorwasserstoff- und Wasserstoffgas entweichen.

Die Zusammensetzung der Verbindung kann durch die Formel $(2P + 3Hg) + (3Hg + 3\dot{C}l) + 3\dot{H}$ ausgedrückt werden. Mehrere quantitative Analysen bestätigten die Zusammensetzung, die sich aus dieser Formel ergiebt. — Man könnte ihn auch betrachten als eine Verbindung von metallischem Quecksilber, Phosphorchlorür ($P\dot{C}l^3$) und Wasser.

Leitet man Phosphorwasserstoffgas durch eine Auflösung von schwefelsaurem Quecksilberoxyd, zu welcher so viel verdünnte Schwefelsäure gesetzt worden ist, dafs durch Verdünnung mit Wasser sich kein basisches Salz ausscheiden kann, so erhält man einen weifsen, schweren, sich leicht absondernden Niederschlag, der mit kaltem Wasser ausgewaschen, und im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet, durchs Trocknen gelb wird. Wiederum der Luft ausgesetzt, wird er von neuem weifs, und nimmt durch Aufnahme von Wasser an Gewicht zu. Erhitzt giebt er schwefelichtsaures Gas, metallisches Quecksilber und es bleibt Phosphorsäure im geschmolzenen wasserhaltigen Zustand zurück. In Königswasser löst er sich leicht auf; die Auflösung enthält Schwefelsäure und Phosphorsäure. Auch mit Wasser gemengt, wird er durch Chlorgas ganz aufgelöst. Obgleich er aus einer sauren Auflösung durch Phosphorwasserstoffgas gefällt wird, so besteht er aus einer Verbindung von basisch (zwei Drittel) schwefelsaurem Quecksilberoxyd, mit Phosphorquecksilber und Wasser. Die Quecksilbermenge im Phosphorquecksilber verhält sich zu der im schwefelsauren Salze wie 1 : 2. Seine Zusammensetzung kann durch die Formel $(2P + 3Hg) + (6\ddot{H}g + 4\ddot{S}) + 4\dot{H}$ ausgedrückt werden.

In einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, zu welcher so viel Säure hinzugefügt worden ist, dafs kein basisches Salz sich ausscheiden kann, bringt Phosphorwasserstoffgas ebenfalls einen weifsen Niederschlag hervor, der im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet, gelb wird, aus der Luft aber wiederum Feuchtigkeit anzieht, und weifs wird. Dieser Körper gehört zu den sehr heftig detonnirenden; eine Quantität von dem Volumen einer kleinen Erbse detonnirt in einem offnen Gefäfse durch sehr mäfsige Erhitzung mit dem Knall eines Pistolenschusses. Auch durch den Stofs explodirt er, doch lange nicht so heftig wie durch Erhitzung. Leitet man, wenn auch sehr langsam, einen Strom von trocknem Chlorgas über die Verbindung, so findet, ohne dafs man dieselbe erwärmt, ebenfalls eine heftige Explosion statt, so wie die ersten Blasen des Gases mit dem Körper in Berührung kommen. Wird er mit Wasser gemengt, und durchs Gemenge Chlorgas geleitet, so wird er ohne Gefahr aufgelöst; auch wenn man ihn mit verdünnter Salpetersäure oder Königswasser behandelt, so löst er sich in der Wärme auf, ohne dafs man eine Explosion zu befürchten hat. Die Zusammensetzung des Körpers kann durch die Formel: $(2P + 3Hg) + (6Hg + 3\dot{N})$ ausgedrückt werden.

Wird Phosphorwasserstoffgas durch eine salpetersaure Quecksilberoxydulauflösung geleitet, so erhält man einen tief schwarzen Niederschlag, der aber schon nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser, durchs Trocknen im luftleeren Raume über Schwefelsäure sich zersetzt. Es bilden sich dadurch in ihm eine grofse Menge Quecksilberkugeln und eine diesen entsprechende Menge von Oxyd. Erhitzt verprasselt dieser Körper mit Geräusch, aber ohne gefährliche Explosion. Er besteht wahrscheinlich aus Phosphorquecksilber mit salpetersaurem Quecksilberoxydul und Wasser, aber wegen der so leichten Zersetzbarkeit des Körpers wurde nicht untersucht, in welchem Verhältnisse die Salpetersäure mit dem Quecksilberoxydul in demselben verbunden sei.

Als eingegangen wurde vorgelegt:

v. Schlechtendal, *Linnaea*. Bd. XI. Heft 1. Halle 1837. 8.

Ferner: Danksagungsschreiben der *Royal Society of London* für die derselben übersandten Abhandlungen der Akademie für 1832. Th. II. und 1834.

23. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Steiner las über Maximum und Minimum des Bogens einer beliebigen Curve im Verhältnifs zur zugehörigen Abscisse.

Durch rein geometrische Betrachtungen läfst sich die charakteristische Eigenschaft angeben, welche statt findet, wenn der Bogen s einer beliebigen (algebraischen oder transcendenten) Curve, der von irgend einem Punkte B derselben anfängt, im Verhältnifs zu der zugehörigen Abscisse x ein Maximum oder Minimum wird. Die Betrachtung stützt sich auf den Fundamentalsatz: „Wenn die Ordinate y in irgend einem Punkte C der Curve auf der zugehörigen Tangente t nicht normal steht, also mit ihr, nach der concaven Seite der Curve, einerseits einen stumpfen w_1 und andererseits einen spitzen Winkel w_2 bildet, so schneidet die auf der Seite des stumpfen Winkels w_1 zunächst folgende Ordinate y_1 von der Curve ein kleineres Element s_1 ab, als von der Tangente t_1, dagegen ist bei der im spitzen Winkel w_2 zunächst folgenden Ordinate y_2 das Element der Curve s_2 gröfser, als das der Tangente t_2, also $s_1 < t_1$ und $s_2 > t_2$". Daraus folgt sofort leicht der Satz: „Wird die gegebene Curve von dem Punkte B an, wo der Bogen s anfängt, abgewickelt, so entspricht jedem Punkte D, D_1, D_2, ..., in welchem die Evolvente die Ordinatenaxe Y schneidet, auf der gegebenen Curve ein solcher Punkt C, C_1, C_2, ..., für welchen der Bogen s im Verhältnifs zu der zugehörigen Abscisse x ein Maximum oder Minimum wird, nämlich ein Maximum oder Minimum, je nachdem der Winkel, den die Ordinate y in dem jedesmaligen Endpunkte (C) des Bogens mit der zugehörigen Tangente t (oder DC) bildet, und in welchem das Ende des Bogens (BC) liegt, spitz (w_2) oder stumpf (w_1) ist". Für den Kreis insbesondere ergeben sich aus diesem Satze mehrere Eigenschaften.

26. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrich's II.

Nachdem der vorsitzende Sekretar, Hr. Encke, diese Sitzung mit einer Einleitungs-Rede eröffnet hatte, las zuerst Hr. Ranke „über die Verfassung der Republik Venedig, besonders in Bezug auf den Rath der Zehn" und hierauf Hr. Ehrenberg „über das Vorkommen fossiler Infusorien".

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

2. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las eine Abhandlung: Argos Panoptes, aus Zeugnissen alter Schrift und Kunst ans Licht gestellt.

Dem Berichte alter Schriftsteller über diese mythische Person folgte die Vorzeigung und Erläuterung von 16 auf Argos bezüglichen Vorstellungen, von denen 3 nur durch Beschreibungen der Klassiker uns bekannt sind, unter den übrigen aber 2 pompejanischen Wandgemälden, 3 gemalten Gefäfsen aus Basilicata und Vulci, die andren einer Münze von Argos und geschnittenen Steinen und Pasten entlehnt sind. Diese Hülfsmittel führten in Bezug auf Argos zur Feststellung folgender Charaktere: 1) in der gewöhnlichen Mythologie erscheint derselbe meist als Hirt und Wächter der Kuh Io, seltner und nur in späterer Zeit als jugendlicher Heros. 2) In der Religion der argivischen Here, deren Priesterthum Io bekleidete, spielt er dieselbe Rolle, welche Herakles bei der mykalessischen Demeter hat, nämlich die des Kleduchos, Tempelpförtner, und des Hierophanten. 3) Die älteste Vorstellung ist die eines alläugigen Giganten, in welcher Macrob das Bild des gestirnten Himmels erkennt, insofern seine unzähligen Augen die unzähligen Sterne versinnbilden. Die Kenntnifs dieser Vorstellung verdanken wir erst einer höchst interessanten volcentischen Vase, im Besitz des Hrn. Will. Hope in London, auf welcher die Enthauptung des Argos durch das Schwert des Hermes dargestellt ist. In keiner Religion findet

sich ein gleiches Bild eines von Kopf bis Fufs vorn und hinten mit Augen versehenen Mannes, als in der indischen, wo der Gott Indra mit denselben charakteristischen Symbolen uns entgegentritt, wie sich aus mehreren vorgelegten indischen Abbildungen dieser Gottheit ergiebt. Indefs ungleich wichtiger ist es, dafs dieser Übereinstimmung künstlerischer Formen, welche beim Argos der Griechen und beim Indra der Inder uns überrascht, eine Übereinstimmung kosmischer Ideen zum Grunde liegt, insofern der Gott Indra den Gott des Äthers, des Firmaments, der sichtbaren Himmel bezeichnet, also für die Erklärung des Macrob mehr Achtung und Glauben einflöfst, als man ihr sonst zu schenken geneigt wäre. Diese Vorstellung des griechischen Argos aber, die nur in der des Indra ihr Analogon findet, darf uns eben so wenig befremden, als die hundertbändigen Titanen, welche an der Spitze griechischer Kosmogonie stehen und nur aus Bildern indischer Religion anschaulich werden können. Beide sind Zeugnisse von jener Wahrheit, welche das Studium der indischen Sprache, im Vergleich mit dem der griechischen, zu so grofser Evidenz erhoben hat, dafs nämlich der Ursprung beider Völker ein gemeinsamer ist, weshalb die Offenbarung des religiösen Glaubens, so sehr sie auch später zerstört oder doch wenigstens entstellt und modificirt worden, hie und da immer noch Spuren alter Einheit des Ursprungs uns zurücklassen mufste.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

D. M. Fernand. de Navarrete, *Colleccion de los Viages y Descubrimientos que hicieron por mar los Españoles desde fines del siglo XV.* Tomo 1–3. Madrid 1825–29. 4.

Ej. *Vida de Miguel de Cervantes Saavedra.* ib. 1819. 8.

Ej. *Disertacion hist. sobre la parte que tuviéron los Españoles en las guerras de ultramar ó de las Cruzadas etc.* ib. 1816. 4.

D. José Sanchez Cerquero, *Observaciones hechas en el Observatorio de San Fernando en el año de* 1835. San Fernando 1835. Fol.

Preufs, *Friedrich der Grofse als Schriftsteller.* Berlin 1837. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin d. 20. Jan. d. J.

Prospect, Probebogen und Probeplatten des Werkes:

Gesenius, *Scripturae linguaeque Phoeniciae monumenta quot-*

quot supersunt edita et inedita. Lips. 4. mit einem Schreiben des Verf. d. d. Halle d. 9. Jan. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836. 2. Semestre. No. 25. 26. Paris. 4.

——— ——— 1837. 1. Semestre. No. 1. 2. ib. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Aout. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 323. Altona 1837. 4.

Das hohe Ministerium der geistl., Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten hat die Akademie, vermittelst Rescriptes vom 14. Jan., welches heute vorgetragen wurde, benachrichtigt, dafs des Königs Majestät die Erwählung der Herren von Olfers und Dove zu ordentlichen Mitgliedern der physikalisch-mathematischen Klasse, zufolge der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 4. Jan., zu bestätigen geruht haben.

Die Pariser Akademie hat, nach dem Schreiben des Hrn. Arago vom 23. Jan., die ihr übersandten Monatsberichte erhalten.

6. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. C. Ritter theilte die Hauptresultate seiner Untersuchungen über die architektonischen Denkmale an der grofsen Königsstrafse zwischen Indien, Persien und Baktrien mit, welche unter dem Namen der Tope's, seit kurzem in grofser Anzahl, daselbst entdeckt worden sind, und erläuterte diese durch Abbildungen und seine eignen Risse, welche sich auf ihre eigenthümliche Construction beziehen. Die wesentlichen dabei gewonnenen Thatsachen bestehen, insofern sie sich ohne bildliche Darstellungen mittheilen lassen, in Folgendem.

Der Tope von Manikyala wurde im Jahr 1810 von M. Elphinstone, auf dessen Rückkehr aus Kabul, benachbart dem Ostufer des Indus, auf halbem Wege zwischen ihm und dem Jelum (Hydaspes), in der Gegend um Rawil Pindi im Pendschab, entdeckt, welche man für die Lage des alten Taxila hielt, und der Tope selbst von dem Entdecker, wegen seiner ausgezeichneten Bauart, für eine Structur der Griechen aus der Makedonier Zeit gehalten, weil er zugleich auch ganz abweichend von allen andern Bauwerken des übrigen Hindostan erschien. Er blieb,

seiner Gröfse ungeachtet, ein Rundbau 320 Fufs im Umfang und 80 Fufs hoch, mit einer Kupola von oben geschlossen, ununtersucht bis auf des General Ventura Ausgrabung, im Jahr 1830, zu welcher dieser, mit zahlreichen Arbeitern, von der Höhe der Kupola zur Tiefe, bis 20 Fufs unter die Basis in die Erde eindringend, an zwei Monat Zeit gebrauchte, aber durch allerlei seltsame, und, im Innern des dichten Mauerwerks, dem Steinthurme, eigenthümlich vertheilte Pretiosen von Kupfer-, Silber- und Gold-Büchsen, mit kleinen Gold-Ornamenten, Edelsteinen, Krystallen u. a. m., zumal aber durch einen seltnen Münzschatz, von Kupfer-, Silber- und Goldmünzen, auf das reichlichste belohnt ward. Der Ingenieur-Officier A. Court, der dem General, beide in Runjit Singhs Diensten, bei der Ausgrabung zur Seite stand, fand bald darauf noch, in denselben Umgebungen, die Ruinen von 15 dergleichen Thürmen mit Kupolen, deren einer, 60 bis 70 Fufs hoch, im Innern ähnliche Gegenstände darbot, die in gemauerte Cellen eingeschlossen waren, deren wohl zusammengefügte Steinquadern Inschriften mit noch unbekannten Schriftarten enthielten. Der Münzschatz wuchs hiedurch aus dem Innern dieser Bauwerke sowohl, wie aus den vielen Schutthügeln ihrer nächsten Umgebungen, bedeutend an. Als Al. Burnes, bald nachher, den Schutt der Venturaischen Ausgrabung besuchte, sammelte er darin noch 70 Münzen, und entdeckte, im J. 1832, auf seiner weitern Reise nach Attok, zur Seite, am Wege, nicht fern vom Indus, noch einen andern compacten Thurm dieser Art, den er den Tope von Belur nennen hörte. Diefs waren bis dahin die einzigen bekannten auf der Ostseite des Indus; aber, bald zeigte es sich nun, dafs sie nur die ersten hohen Pylone, am indischen Osteingange, einer grofsen Reihe von ganz analogen, colossalen Mauerthürmen waren, die zu beiden Seiten der Königsstrafse und des Stromes von Kabul, das Terrassenland Kabulistans hinaufsteigen bis zur Stadt Kabul, zu den Pafseingängen des Hindu Khu, oder indischen Kaukasus, und selbst bis nach Bamiyan, der *Alexandria ad Caucasum*, oder *sub ipso Caucaso*. Sie sind auf dieser Strecke von Moorcroft und Trebeck, Al. Burnes, Ch. Masson, Dr. Gerard und M. Honigberger, seit einigen Jahren entdeckt, ausgegraben und, nach gleichartigen Pretiosen und Münzen, reichlich ausgebeutet worden. Sie liegen vorzüglich

in fünf Hauptgruppen vertheilt, so weit sie bis jetzt aufgefunden wurden, nämlich in Peschawer, in den Khyberbergen, um Jellallabad, um Kabul und auf der Ebene von Beghram. Man kann ihrer schon über ein Hundert nachweisen, und ihre Zahl wird sich sicher mit dem Fortschritt der Entdeckung noch unendlich mehren. Vor wenigen Jahren hatte man sie noch übersehen, wie einst die Schneecolosse der Himalayaketten unbeachtet geblieben waren. Viele Tausende von Münzen, der verschiedensten Art, sind in ihnen und den Schuttumgebungen schon aufgefunden; obwohl sie auch sehr häufig fern von allen Spuren andrer Wohnorte, oder auch nur bewohnbarer Stellen, in Schluchten, Bergwüsten, auf Hügeln, oft mit weitläuftigen Substructionen unter ihnen, seltsam vertheilt liegen. Auf der Ebene von Beghram, wo sich, zwischen den dortigen Schutthügeln und diesen Mauerthürmen, Ch. Masson vorzüglich bereicherte, schätzt er die Summe der daselbst, seit langen Jahresreihen, durch die Schäfer auf ihren Triften eingesammelten Münzen, die von Kupferschmieden und der Münze zu Kabul eingeschmolzen wurden, jedes Jahr etwa, nach eigenen Einsammlungen es berechnend, auf Dreifsigtausend. Diese genannten Constructionen ziehen sich bis in das Gebirgsthal von Bamiyan, das durch seinen zahlreichen Höhlenbau, zu beiden Seiten des drei Stunden langen Felsthales, und durch die beiden in Berg gehauenen Colosse (eines 120 Fufs hoch) von neuem, am Schlufs dieser Monumentenreihe und als Schlüssel des bedeutendsten Hindu Khu-Passes nach Balkh, die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich ziehen mufs, zumal, da seine Denkmale bisher eben so unverständlich geblieben waren, wie es diese Mauerthürme bis jetzt noch blieben; nur, dafs hier offenbar eine Culturstrafse, seit der Makedonier Zeit, durch sie bezeichnet ist, von welcher bisher die Geschichte durchaus keine Rechenschaft zu geben im Stande war. Die Münzschätze haben seitdem in Kabul und Calcutta, wie in Europa, zumal seit General Allard's Mittheilungen derselben in Paris, die gröfste Aufmerksamkeit der Numismatiker erregt, um auf die Erbauer dieser Monumente und auf ihre Chronologie, die bisher ganz im Dunkeln lagen, zurückzuschliefsen. Wir führen hier, nach den schon von Andern angestellten, numismatischen Untersuchungen nur an, dafs die in den Tope's von Manikyala gefundenen Münzen in die verschie-

densten Arten zerfallen: in Römische, Sassanidische, Baktrische mit Griechischen Legenden, in sogenannte Skytho-Indische mit Griechischen, und Pehlvi oder Nagari Legenden, und Indische mit Nagari oder unbekannten Inschriften. Die Römischen im Manikyala Tope sind, der Zeit nach, alle aus dem Ende der Römischen Republik, keine später als aus Augustus Zeitalter; aber in andern, auf der Westseite des Indus gelegenen, fand Ch. Masson neuerlich Goldmünzen von den Kaisern Theodosius, Marcianus und Leo, also bis in die Mitte des V. Jahrhunderts. Die Persischen Münzen sind auf den ersten Blick für Sassanidische erkannt, obwohl die Pehlvi Legende auf ihnen noch nicht entziffert ist, und die Erklärung zwischen Sapor II. (310 bis 380 nach Chr. G.) und Chosru Parviz (589 nach Chr. G.) schwankt, obwohl erstere mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat. Da auf diesen Münzen, die hier vorkommen, der Persische Feueraltar auf den Hindu-Münzen, mit demselben Sapor-Kopfe, durch Bilder des Krischna ersetzt, oder, auf andern, mit dem Buddha vertauscht wird, so ist wohl höchst wahrscheinlich, dafs in jener Periode der Erbauung der Denkmale die Sassaniden-Herrschaft oder Oberhoheit auch über diese Indische Grenzprovinz, in welcher Buddha und Brahmanen-Cultus neben einander bestanden, hinüberreichte, die Lichtreligion der Sassaniden daselbst aber nur die Staatsreligion, nicht die Volksreligion war, wie später der Islamismus. Die dritte Classe, die Indoskythischen Münzen, zerfallen, nach den bisher vollständig lesbar gewesenen Legenden, hauptsächlich in zweierlei Arten, in die Mokadphyses und die Kanerkos-Münzen, mit griechischer Schrift und Pehlvi, oder andern Charakteren und Typen auf dem Revers; von beiden sind dergleichen in jedem der beiden gröfsten Tope's von Manikyala gefunden worden; aber auch in denen von Kabul, so dafs man, falls sie bei dem Aufbau als die currenten Münzen angesehen werden sollten, auf die Gleichzeitigkeit der Errichtung dieser genannten Thürme zurückschliefsen dürfte, deren Grundlegung, in diesem besondern Falle, nicht viel vor das Ende des IV. Jahrh. n. Chr. demnach anzunehmen sein dürfte. Aber aufser diesen sind sehr zahlreiche Münzen anderer Regentenreihen, die jenen mehr oder weniger nahe stehen, aufgefunden, welche, in unendlicher Mannichfaltigkeit von Gepräge, Legenden und Typen, die Übergänge der Griechisch-Baktrischen

Herrschaft bis in das Indische Mittelalter herab, bis in die Periode des Mohamedaner-Einfalls belegen. Wir übergehen hier die vielen merkwürdigen Folgerungen, welche sich über die Gleichzeitigkeit des verschiedensten Religionscultus in diesen Örtlichkeiten, der Griechen, Zoroasterdiener, Mithrasverehrer, Buddhisten und Brahmanen, und über die Nachwirkung Griechisch-Baktrischer Cultur und Kunst in den Gebieten so vieler Indo-Skythischen Dynastien, deren nun schon eine sehr bedeutende Zahl von Regentenreihen aus den Münzschätzen hervorging, für jene Periode, vom Norden her eingewanderter Getischer oder Dakischer Herrscher, an der ganzen Westseite des Indusstromes, von Kelat über Kabul und Bamiyan bis in die Gebirgslandschaften, aus alle diesem ergeben, und verweisen deshalb auf die Untersuchungen seit Th. S. Bayer, H. Wilson, von Köhler, von Schlegel, und zumal auf die neuern von J. Prinsep, Ch. Masson, A. Court, Raoul Rochette, K. O. Müller u. a. Wo deren lehrreiche, numismatische Untersuchungen, die jedoch bisher die Natur der Denkmale selbst, in denen oder mit denen die Münzen nur vergesellschaftet (z. B. wie Baktrische und Indische) vorkommen, ohne das Wesen ihrer Natur zu entziffern, aufhören, oder sie ganz zur Seite liegen lassen, da fangen unsre Versuche, die Architekturen selbst, mit Beihülfe von jenen, aber auf ganz andre Mittel gestützt, zu erklären, an, nämlich nach ihrer innern Construction, in Beziehung auf Namen, Bestimmung, Inhalt, Zeitumstände und Erbauer, so weit dies für jetzt, d. h. nach den vorliegenden, veröffentlichten Documenten über dieselben, möglich scheint.

Wir übergehen die bisherigen verschiedenartigsten Hypothesen sie für Grabmale, Königsgräber, Tempelbauten, Ruinen von Capitalen u. s. w. zu halten, und sparen für einen andern Ort alle näheren Entwicklungen und Beweise, da wir uns hier auf eine bloße Anzeige zu beschränken haben.

Ein glücklicher Umstand hat die Möglichkeit der Enträthselung jener Denkmale herbeigeführt, und auf historischem Wege beschleunigt, wozu die Vergleichung ihrer Construction mit andern, in gleichem Priesterstyl ausgeführten, obwohl andersartigen und sehr entfernten, jüngst entdeckten Monumenten hinzukommt. Nämlich die Auffindung der umständlichen Chinesischen Berichte

der Pilgerreisen Buddhistischer Priester (Foe-Diener) durch Centralasien über Khotan (nahe Yarkend) und die Hindu Khu-Passagen nach Pe Hian thu, d. i. Nord-Hindostan, in das Mutterland ihrer Kirche, in das heilige Land ihres Religionsstifters, am Indus und Ganges. Es ist: Fa Hians Reise, um das Jahr 400 n. Chr. G., durch Ab. Remusat im Foe koue ki, d. h. Relation über die Buddhistischen Königreiche, übertragen und commentirt; und: Hiüan Thsangs Reise, vom J. 630-650, durch J. Klaproth aufgefunden, welche beide Pilger, betrübt, dafs ihre Religionsbücher und Lehren (des Foe) nahe daran waren, ganz verloren zu gehen, oder durch Lücken entstellt zu werden, sich auf die weite Wallfahrt in die Westländer begaben, dort Sanskritische Urtexte einzusammeln, und die Reinheit der Lehre, des Cultus in der kirchlichen Heimath der Buddha-Patriarchen zu erforschen. Beide, zu denen wir, nach Neumanns Mittheilungen, auch noch die beiden Pilger Song yun tse und Hoei seng, um das Jahr 518, hinzufügen können, werden von Gesellschaften geistlicher Ordensbrüder begleitet. Fa Hian durchwandert das heutige Land der Ungläubigen, Kaferistan, auf jetzt unwegsamen, damals schon durch Kunst gebahnten Wegen, wo das Königreich Tholy, ein uns jetzt unbekannter Buddhistischer Gebirgsstaat, durch seine Denkmale merkwürdig wird, mitten im Schneegebirge des Tsoung ling, oder innern Hindu Khu. Er betritt den Boden Hindostans zuerst in dem Königreiche U tshang (Udyana im Sanskr., d. h. der Garten), das der Kabulstrom durchzieht, und verweilt eine Zeitlang in dessen Capitale, Meng kie lo, wo er viele Architekturen beschreibt, in denen wir auch die Thürme der Monumentengruppe um Jellallabad (das Masson wegen seiner Münzschätze für Nysa hält) wieder erkennen. Hiüan Thsang, über 200 Jahr später, tritt über das Schneegebirge von Badakhshan, durch Fan yan na (Bamiyan) und Kiapissi (Kabul) in Kipin (Kophene) ein. Beide setzen über Kian tho lo, oder Kian tho wei (Kandahar), ihre Wanderungen nach Süden und Osten zum Indus, durch Buddhistische Königreiche, fort, und treffen erst im Osten des Indus, über Mathura zum Ganges hin, und bis zum Königreiche Magadha, dem Vaterlande ihres Religionsstifters, die neben den Buddhistischen gleichzeitig bestehenden Brahmanischen Königreiche. In allen diesen von ihnen durchwanderten Landschaften beschreiben

sie den mehr oder minder blühenden Zustand ihrer Kirche, ihrer Tempel, Klostergesellschaften (Seng kia lan) und sehr viele Architekturen, unter denen aber die Sutupo's, oder Tha's, die zahlreichsten sind, was beide berühmte, nun verstorbene Sinologen, übereinstimmend, für identisch halten, und stets durch Thurm (*tour*) übersetzen.

Nach ihnen und Morrison, im Chinesischen Wörterbuch, der die Abbildung des Tha giebt, wird, heutzutage, mit Tha, identisch mit Tupo (Thurm) und Su-Tupo (hoher Thurm u. s. w.) jeder etagenreiche, zugespitzte, inwendig hohle, den Seiten nach polygonale, mit vielen vorspringenden Schirmdächern überschattete Pagodenthurm, deren China so unzählige hat, bezeichnet, dieselben, welche als Porzellanthürme, ihrer Form nach, so allgemein bekannt sind, und daher als völlig verschiedene Constructionen von den einfachen compacten Steinthürmen der Tope's, die nur ein niederes Podium mit Pilasterkranz umgiebt, ohne sichtbare Etagen, und stets durch eine gewölbartige Kupola geschlossen sind, erscheinen. Tupo, Sutupo, oder Sutheouphu, u. a. Chinesische Sprachformen, erkennen A. Remusat und Klaproth als die Umschreibung des Sanskritischen Stûpa (nach H. Wilson's Sanskrit-Dictionair *„a heap, a pile of earth,"* womit Bopp übereinstimmt) an, was dem Begriff des *Tumulus* entspricht; und die Stûpa's am Indus und Ganges halten sie daher für jene Pagodenartigen Bauwerke mit Etagen und zugespitzten Thürmen, wie sie heutzutage daselbst auch noch, jedoch ebenfalls in den Ländern der Jainas und Rajeputen in Indien, mitunter, vorkommen. Daraus kann also noch keine Erklärung hervorgehen; denn diese nächtigen, breiten, compacten Mauerthürme, auf der Westseite les Indus, zeigen keinen einzigen etagenreichen Spitzthurm, und, obwohl in Dimensionen und Ornamenten untergeordneter Art von einander abweichend, stimmen doch alle, in ihrer runden Hauptform, mit dem breiten, gewölbartigen Steindache, aus Quadern massiv aufgemauert, so sehr überein, wie nach ihrem Inhalte, dafs man sie, deshalb schon, nicht für durch die Willkühr verschiedener Individuen bedingte Bauwerke (wie etwa Mausoleen, Grabstätten verschiedener Könige und Dynastien) halten kann, sondern nur für religiöse, die ihren gemeinsamen Typus demselben, durch alle Völker und Herrschaften gleichartig anerkannten Kirchengesetze verdanken.

Wir gehen nun einen Schritt weiter in unsrer Erklärung und finden im heutigen, auf Indischen Boden gebräuchlichen (im Hindi oder Hindki, auf der Ost- und Westseite des Indus), modernen Namen Tope die im Volksdialect verkürzte, antike Sanskritbenennung von Stûpa noch im Gebrauche wieder, was von neuem, trotz der verschiedenen Form, die Identität der Tope's mit den Sutupo's bei Fa Hian zu bestätigen scheint. Im Namen Tope Manikyala, nach Masson's Bemerkung, aber, aus dem längst bekannten Gebrauche, ihrem Buddha (Shakya-Mani) wie anderen Frommen die Würde des „Mani" oder „Herrn" beizulegen, mit der localen Endbezeichnung kyala, ergiebt sich hiernach die Bezeichnung, welche so viel als Tumulus, Stätte des Herrn, oder Heilige Stätte, im gewissen Sinne heiliges Grab bezeichnet.

Ohne die Ausgrabungen des Generals Ventura würde uns jedoch diese Identität sehr zweifelhaft, die ganze Frage über sie vielleicht ein unauflösbares Räthsel geblieben sein, die auch von allen Berichterstattern, selbst vom General und seinem Commentator, J. Prinsep, dem Secretär der Calcuttaer Societät, und allen folgenden völlig unberührt geblieben ist. Glücklicherweise sind aber, bei jenen Ausgrabungen, wobei man alle Grundrisse und Aufrisse leider vermifst, die Tiefen der Fundorte, wenn nicht vollständig, doch mit hinreichender Genauigkeit nach Messungen angegeben, so dafs wir in diesen, nachdem wir uns aus ihnen die innere Construction des Mauerthurms entwickelten, den Beweis selbst für die Identität gefunden haben. Aus General Ventura's Originalbericht über seine Ausgrabung ergiebt sich, dafs er die Kupola des Tope zwar zerstört fand, wie die Schlufsmauern aller Kupolen, aber auch eine, aus gröfsern Quadern bestehende, auf der Höhe vorhandene Plattform, welche erst abgedeckt werden mufste, um seinen Schacht, in senkrechter Tiefe, durch Ausräumung gewinnen zu können. Schon am ersten Tage (28. April) ward, bei 3 Fufs Tiefe, der erste Fund gemacht von 6 Münzen, bei dem zweiten Fund (1. Mai), 12 Fufs tiefer, stefs man auf ein vierseitiges, gut erhaltenes Mauerwerk, in dessen Mitte wieder eine Münze gefunden wurde. Dieses vierseitige Mauerwerk stieg nun, im Innern der wilden Mauer des compacten Thurms, wie ein Brunnen oder innerer, aber ganz mit Mauerschutt

und Quadern regellos gefüllter, engerer Thurm hinab in gewisse Tiefe, durch welchen man, in der Axe des grofsen Thurms, zuletzt zur Mitte der untersten Grundmauer nach mühseliger Arbeit gelangen konnte. Am 6. Mai, in 20 F. Tiefe, fand man 6 Kupfer- und eine Silbermünze; am 8. Mai eine Metallbüchse mit eingeschlossener Goldbüchse und Goldmünze, Ringen u. s. w. und Sassanidische Silbermünzen, die auf dem Boden einer Steinkammer, 12 Fufs ins Gevierte, lagen. Diese Tiefe ist in Zahlen nicht angegeben. Aus dem nächsten, fünften Funde (12. Mai), bei 36 Fufs Tiefe, wo nur eine Münze sich zeigte, ergiebt sich aber, dafs jene Steinkammer etwa 28 Fufs tief liegen mufste. Bei 45 F. Tiefe (25. Mai) fand sich eine zweite Kupferbüchse mit Goldcylinder, Krystallen u. a.; bei 54 F. Tiefe (27. Mai) wieder eine Kupfermünze; bei 64 Fufs Tiefe (29. Mai), der achte Fundort, Kupferringe, Muscheln, Sassaniden-Münzen, und, am letzten Tage des Mai, unter einer sehr grofsen Steintafel, welche man anfänglich für den Schlufs des Ganzen hielt, erst der neunte oder Hauptfund in einer Art gemauerter Steinkammer, die hermetisch verschlossene Kupferbüchse mit der gedrechselten Bronzebüchse, die in ihrem Innern wiederum die Goldbüchse und die schönen Kanerkos und Mokadphyses Goldmünzen und Anderes enthielt. Unterhalb war Erde, in die man 20 Fufs tiefer grub, ohne irgend etwas weiteres vorzufinden.

Hiernach also ergiebt sich, dafs bei 28 F. Tiefe eine obere, und unter 64 F. Tiefe eine zweite untere Steinkammer aufgefunden war, welche, wenn man die Messungen in den Aufrifs bei Elphinstone einträgt, genau in den Anfang des Podiums fällt, so dafs der Pilasterkranz mit dieser untern Steinkammer gleichmäfsig den runden Thurmbau umläuft. Beurtheilt man nun das Übrige nach dem Reichthume des Fundes, so ergeben sich, anfänglich, wenn man die beiden Stellen, wo jedesmal nur eine einzige Kupfermünze gefunden ward, wegläfst, sieben Fundorte. Rechnet man aber diese, bei 36 F. und 54 F. Tiefe, wie billig, hinzu, weil alle jene Gegenstände, in ruhiger Stellung, an ihrer ursprünglichen Lage unverletzt geblieben zu sein scheinen, und nur mit Schuttmassen überlagert worden, so erhält man neun Fundorte, die, überraschend genug, in ziemlich gleichartigen Intervallen von einander abstehend, auf den Gedanken führen

müssen, dafs sie jedesmal auf dem Boden einer Etage ursprünglich deponirt waren, welche durch die Schuttmassen seit einem Jahrtausend von oben herab zugeschlämmt werden mufsten. So zeigte sich bald, nach geometrischem Aufrifs dieser Verhältnisse, dafs der vierte Fund der ersten Steinkammer über der halben Höhe des Thurms, bei 45 Fufs Abstand von der Basis, lag, und den Boden der sechsten Etage bezeichnete; dafs aber der neunte Fund, unter 64 Fufs, dem Boden der ersten Etage innerhalb dieses innern Thurmkerns angehörte, und dafs die neun Fundorte die im Innern des Tope so geheimnifsvoll verborgenen neun Etagen auf das genaueste bezeichnen, welche aus der Basis bis zur Kupola, innerhalb des compacten Mauerwerks, einst emporsteigen mufsten. In aufsteigender Höhe, nach der Ausgrabung zu rechnen, liegt die Schwelle dieser Etagen bei 74, 64, 54, 45, 36, 28, 20, 12 und 3 Fufs; die Intervallen der Fundorte weisen aber den beiden untern Etagen jeder 10 Fufs Höhe an; den beiden folgenden, nämlich der dritten und vierten, jeder 9; der fünften, sechsten und siebenten jeder 8, und der achten wiederum 9, der neunten, obersten, aber nur 3 Fufs an. Die zu grofse Zertrümmerung des obersten Theiles der Kupola erklärt es leicht, warum hier die beiden obersten Fundorte kein gleich sicheres Maafs für antiquarische Forschung abgeben, wie die untern.

Diese glücklich an den Tag geförderte, innere Construction des Tope von Manikyala, welche an der äufsern Façade des Gebäudes durchaus nicht bezeichnet ist, und auch von den Ausgrabern selbst nicht einmal aufgefafst wurde, bestätigt sich wohl, in Einzelnheiten, auch bei andern Tope's, zumal bei den von A. Court gemachten Nachforschungen; da aber die meisten der andern Antiquitätengräber durch Seiteneinbrüche, eigentlich nur Raubbau nach dem Inhalt betrieben, und kein einziger der übrigen Tope's, wie dieser colossale, von der obersten Höhe bis zur ganzen Tiefe der Basis, was freilich auch sehr anstrengende Arbeit gab, regelmäfsig, hinsichtlich seiner Construction, erforscht ist: so haben wir auch nur von ihm hier die vollständigen Ergebnisse aufführen können.

Setzen wir aber dennoch unsre Zweifel dagegen fort, dafs ein etagenreicher Spitzthurm identisch genannt werden könnte mit einem breiten Dombau, wenn dieser schon solche Etagen mit

Reliquien, Weihungen u. s. w. in seinem Innern geheimnifsvoll verschliefst: so haben wir noch folgende zwei positive Thatsachen aufzuführen, welche dieses architektonische Räthsel vollkommen lösen: nämlich das Buddhistische Dogma von der Hinfälligkeit des menschlichen Leibes, das symbolisch in die Architectur überging, und die analogen Bauwerke der kürzlich wieder entdeckten antiken Capitale in den Wildnissen des centralen Ceylon's. Dem Fa Hian, der, nach dem Jahr 400, seine Pilgerreise auch bis in Buddha's Vaterland, Magadha, fortsetzte, um dort alle Stationen des Religionsstifters kennen zu lernen, ward am Gangesufer, unter andern, auch die Stelle gezeigt, wo Buddha einst seinen Schülern predigte über: „den Unbestand der Dinge, die Hinfälligkeit des „Lebens, über den Schmerz und über den Vergleich des mensch-„lichen Leibes mit der Wassserblase, der, wie diese, aus den „vier Elementen bestehend, gleich schnell vergehe." Dieser Text der Predigt ward das Lieblingsthema eines, die irdische Hülle betreffenden, ascetischen Philosophems, das nicht blofse Legende sein konnte, weil dessen gewichtvolle Bedeutung, auf sinnige Weise, in den Kirchenstyl der Buddhistischen Architektur schon seit einem halben Jahrtausend vor Fa Hian's Zeit übergegangen war. In den Singhalesischen Annalen, dem Mahavamsa nämlich, ist umständlich von des frommen Helden und Königs Dutu Gameny (150 Jahr vor Chr. Geb.) colossalem Prachtbaue des Dagoba (d. h. der Körperverbergende, nach W. v. Humboldt's Sprachuntersuchung, aus dem Pali und Sanskrit) Ruanwelly, zur Aufnahme der Buddhareliquien die Rede, die von aufsen geschlossen wurden, zu denen nur für die Priester ein verborgener unterirdischer Gang blieb. Der Bau wurde in neun Etagen aufgeführt, und der König befahl, ihn mit einem Dombau „in Form „einer Wasserblase, nach oben, zu schliefsen." Die Anwendung dieser priesterlichen Form finden wir nun in den antiken Ruinen der alten Capitale Ceylons, die schon Ptolemäus im II. Jahrh. nach Chr., genau ihrer Lage nach, unter *Anurogrammum* (jetzt *Anu raja pura*, d. h. Pura, die Stadt, was mit *grammum* identisch ist, des Raja Anu) beschreibt, und die erst im J. 1829 von Chapmann, in den dichtesten Wäldern der Insel, entdeckt sind, wieder, wo noch heute sieben solcher colossalen Dagop-Baue, um die Terrassen der Bogahas, oder heiligen

Feigenbäume, sich wirklich in Blasengestalt, sogar einer bis zu 160 Ellen hoch, erheben, und den Tope's am Indus und Kabulstrom ganz analoge Bauwerke, in antiker Einfachheit, darstellen, von denen anderweitige, ebendaselbst wie in andern Ländern, aus jüngern Zeiten erbaute Monumente, freilich durch mannichfaltigere Formen entstellt, gar mannichfach abweichen.

Das Räthsel der Tope's oder Stupa's in Kabulistan, welche demnach identisch mit den Dagop's in Ceylon und den Sutupo's von Fa Hian, wie mit den heutigen Tha's in China sind, scheint hiedurch völlig gelöst. Es sind in der That, wie W. v. Humboldt die von ihm auf Java näher erforschten Dagop's, so charakteristisch wie scharfsinnig, aus wenig vorliegenden Daten bezeichnete, jene öffnungslosen, zur Aufbewahrung oder Verbergung eines Heiligthums bestimmten Massen; nicht innerlich zu Lebenszwecken eingerichtete Gebäude, sondern für Jahrtausende geschlossene Denkmäler. Was diesem scharfsinnigen Forscher aber, damals, noch nicht bekannt sein konnte, die Tope's am Indus, wie der colossale Bau von Manikyala, verbergen, unter der Form der Wasserblase, noch im Innern, geheimnifsvoll, den Thurm mit den 9 Etagen, dessen Ausbau Dutu Gameny, zu seiner Zeit, auch schon anbefahl. Diese Etagen, welche in allen ostasiatischen Bauwerken analoger Art sich bald so, bald anders wiederholen, bezeichnen aber die Nidânas oder die geistigen Lebensstufen, die verschiedenen sogenannten Existenzen (auch Buddhistische Himmel), welche die fromme Erhebung der Seele, nach der Buddhistischen Kirchenlehre, hindurchgehen mufs, um in das Nirwâna oder in die Ewigkeitsgedanken einzugehen; jede dieser Stufen ist durch besondere Arten der Weihungen in den aufgefundenen Fundorten bezeichnet. In dem Tope von Manikyala sehen wir, demnach, den vergänglichen, irdischen Leib (die Wasserblase), mit der sich durch verschiedene Existenzen steigernden Seele des Frommen (dem Etagenthurm) innerhalb der Lebenszeit, gleichsam die Metaphysik und Moral dieser Buddhistischen Dogmatik noch vereinigt in einer und derselben Form symbolischer Architektur. Nur der oberste Theil, die kegel- oder schirmförmigen Thurmknopf-Ornamente, wie sie die Ceylonensischen Dagop's heute noch zeigen, sind auf denen am Kabulstrom überall durch die Wuth der Mohamedaner herabgerissen, weil diese einst aus Silber- und Gold-

Ornamenten bestanden, woraus sich zugleich der zerstörte Zustand aller obern Kupola's jener Tope's hinreichend erklärt, wie die Zerrüttung in ihren Substructionen, wo man den geheimen Zugängen der Priester wohl nachspüren konnte, oft aber durch die geschickte Verbergung der Schätze im Innern getäuscht ward. Denn schon in den Annalen des Mahavamsa wird gesagt, wie das Innere dieser Reliquiencellen auf das sorgfältigste durch eine mächtige Steintafel geschlossen ward, so dicht, wie der Text sagt, dafs auch nicht ein einzelnes Haar hätte durchdringen können, woraus sich, bei der Unwissenheit und Sorglosigkeit der neuesten Ausgrabungen, vollkommen erklärt, weshalb man so rathlos über die innere, wahre Construction dieser Bauwerke geblieben ist, da man nur auf den Raubbau der Anticaglien, Münzen u. s. w. ausging, zugleich aber auch die Möglichkeit, wie sich diese kleinen, oft zarten Gegenstände so viele Jahrhunderte hindurch unverletzt erhalten konnten. Die Ceylonensischen Denkmale blieben in ihrem Innern bis jetzt noch unerforscht.

Mit dem Fortschritt der modernen Jahrhunderte traten, zumal ostwärts von Ceylon und dem Indus, durch die baulustigen, Buddhistischen Völkergebiete der Nepalesen, Tübeter, Chinesen, diese früherhin symbolisch vereinigten Elemente architektonisch auseinander: denn westwärts wurden, seit den Einfällen der Mohamedaner, keine Gebäude dieser Art wieder aufgeführt. Der dichte Mauerkern der Wasserblase erweiterte sich, aus der innersten, kleinen Steinkammer zum hohlen Tempelhause mit dem Domgewölbe, und der innere Etagenthurm hob sich zum äufsern, sichtbaren Thurm-Ornament, als Pyramide oder Thurm über dem Domdach, mit 7, 9 oder 13 Stockwerken, luftig empor, weil es dreierlei Reihen jener zu durchlebenden Nidânas oder Existenzen (auch Himmel) zu immer höherer Weihe giebt, deren heilige Zahlen aber keine Änderungen erleiden. So sind die Tempel in Nepal und Hinterindien, die durch Hodgson und Andere, unter dem Namen Chaitya (d. h. Tempel; dies ist aber auch zugleich der Name des heiligen Feigenbaums, der Banjane, *Ficus indica* oder auch *religiosa*) bekannt wurden. Endlich, noch weiter im Osten, fällt oft auch die Gewölbform, die Wasserblase, als Tempel in den spätern Jahrhunderten mehr oder weniger ganz weg, die verdunkelte Speculation verschwindet

auch in ihrem Symbol aus der Architektur, und bei dem praktischen Chinesen bleibt nur die Symbolik der Moral, im Etagenthurm vorzugsweise zurück, der sich nun überall selbstständig in den Porzellanthürmen und unzähligen andern, als Tha in den modernen Jahrhunderten, auch ganz einsam, erhebt und überall hin verbreitet hat. So konnte und mufste also der Sutupo oder Tha der Chinesen, der erst mit dem Buddhacultus aus Indien nach China, als dem Foe (d. i. Buddha) geweiht, übertragen ward, zu Fa Hian's Zeit ganz identisch mit den Stûpa's, oder heutigen Tope's, am Indus sein. Selbst das höchste Ornament des chinesischen Pagodenthurms, wie aller Chaitya-Tempel in Nepal und Hinterindien, nämlich der Thurmknopf, mufs, in der höchsten Spitze, immer noch den geweihten, ausgespannten Sonnenschirm enthalten, jenen religiösen Chattah, der sich öfter ebenfalls 7, 9 und 13 Mal übereinander wiederholt, und selbst aus den Grottensculpturen von Kenery auf Salsette und von Karli bekannt ist, ja sich als allgemeinstes Symbol im Gepräge unzähliger der wiederaufgefundenen Münzschätze nachweisen läfst, ohne jedoch, bis jetzt, für dasjenige anerkannt worden zu sein, was er wirklich ursprünglich bedeutet, wovon wir aber im Mahavamsa, wie in jeder Buddhasculptur nach dem Buddhagesetz, und in der Legende den übereinstimmendsten Aufschlufs nachweisen können. Er ist nichts anderes, als das Symbol des fächer- und schirmartig ausgebreiteten, durch seine pantheistische Deutung im Sankya Systeme bekannt genug gewordenen heiligen Feigenbaums (Banjane, Bo oder Buddhabaum, Chaitya, *Fic. indica* oder auch *religiosa*, s. Erdk. Asien IV. 2. Abth. S. 656-688.), unter welchem Buddha in Magadha „in seinem 35sten Lebensjahre, in gerader, unbeweglicher Haltung, mit untergeschlagenen Beinen sitzend, acht Tage lang in die Ewigkeitsgedanken der Bufse (Dhjana), vor seinem Eingang in Nirwâna, versank, wo er in der letzten der Nächte die Shimnu, seine dämonischen Widersacher, besiegt, dann Magadhas ewigen Thron ersteigt, zum vollendeten, machtvollkommenen Shakyamuni und zum unversiegbaren Lebensborne für Alle ward, um am Tage darauf, als Haupt aller Bogda's in der Stadt Waranassi (Benares) das Rad der Lehre in Schwung zu setzen." Daher mufs jede seiner Abbildungen, seit frühestem Anbeginn, wenn sie kirchliche Weihe haben soll, in dieser Stellung, in

innerlicher Beschauung sitzend, gefertigt sein, und Fa Hian wurde in einem der Buddhatempel am Ganges das erste sitzende Bild dieser Art gezeigt, das als Musterbild von vier Classen derselben, dem alle andern nachgebildet sein mufsten, damals wenigstens galt. Auf Ceylon traten die Bekehrer zum Buddhismus unter dem heiligen Feigenbaum als Lehrer auf, der deshalb auch durch die ganze Insel gepflanzt ward; ebenso in Hinterindien. Alte Javanische Goldmünzen und viele Indo-Skythische zeigen noch im Gepräge den heiligen Baum, der sein Schirmdach über die Tempel ausbreitet. Als Symbol tritt in der Sculptur dessen Schirmdach, bald als stehender Sonnenschirm, denn an den Stamm ist Buddha gelegt, dann als Schutzdach, Baldachin, Thronhimmel u. s. w., in den verschiedensten Formen, immer in gleicher Weise an unzähligen sitzenden Buddhafiguren hervor, und ebenso, in gleichem Sinne, mufsten die Reliquien Buddha's unter demselben schirmenden Symbole in den Dagop's ruhen, die in den Grottensculpturen ihre einfachen, oder drei- und mehrfachen Schirme tragen. Kein Wunder, wenn nun auch in den Stupa's und Sutupo's die Spitzen aller Thürme, ja alle Tempel insgesammt, nichts anders als weiter entwickelte Ornamente des Schirmdachs, des Sonnenschirms, das ist, des heiligen Feigenbaums, sind, von dem der grofse Chaitya-Tempel in Nepal seinen Namen hat, weil er selbst, als Ort der Anbetung, nichts anders als die Kirche mit der Predigt unter der heiligen Banjane darstellen soll. Dieser Grundtypus in seiner ursprünglichen Einfalt und tiefen Bedeutung ist es, der seine antike Form bald verlierend, bis zum 13fachen gesteigert (weil Buddha selbst 12 Nidâna's durchgehen mufste um in Nirwana einzugehen), doch immer noch in dem modern abgeschmacktesten und überladensten Ornamente des Sonnenschirms sich auf allen Buddhistischen Bauwerken augenblicklich wieder erkennen läfst. Unstreitig zierte es einst als Gold- und Silberschmuck die Kuppel aller Tope's am Indus und in Kabulistan, mit deren Herabreifsen die Zerstörung der Moslemen überall begann; denn unter den minütiosen Pretiosen und kleinen Metallfiguren, im Innern jener aufgefundenen Reliquienkammern, finden sich nicht nur die Formen der Tope's, en miniature, wiederholt, sondern auch die Schirm-Ornamente als Schmuck der Deckel dieser kostbaren Metallbüchsen, oder „der Karanduas," d. h. der Behältnisse, in denen die Reliquien

mancherlei Art eingeschlossen, noch immer, im Kleinen wie im Grofsen, unter demselben Schirmdach stehen.

Diese das Ganze dieser Bauwerke, im Gröfsten wie im Kleinsten, durchdringende, religiöse, sinnreiche, architektonische Symbolik wird dadurch noch mehr erhärtet, dafs sich nun auch der Inhalt jener, im Kirchenstyl sogenannten Karandua's (d. i. Behältnisse im Sanskrit), nämlich der innern, wieder aufgefundenen Steinkammern, wie der Kupfer-, Silber- und Goldbüchsen mit allen darin aufgefundenen verschiedenartigen Kostbarkeiten, wie Edelsteine, Perlen, Muscheln, Krystalle, geometrische Körper, Schmuck in mannichfaltigen Formen von Kupfer, Bronze, Silber, Gold, Lapis lazuli, Bernstein, nebst Aschen, Knochen, Lampen, Gemmen, kleinen Schriftrollen auf Birkenrinde u. a. m. fast vollständig aus dem Buddhagesetz von selbst erklärt. Wir sind dadurch hinreichend unterrichtet, um den stets sich wiederholenden Ausdruck in Fa Hian's Pilgerreise zu verstehen, wo es in seinen Berichten von den Sutupo's oder Tha's, die in so grofser Anzahl in jener Zeit in den Buddhistischen Königreichen erbaut waren, gewöhnlich heifst: „dafs sie mit Ornamenten von Silber und Gold geschmückt sind, mit Reliquien versehen und mit der Zuthat von allen Arten der Pretiosen." Die wörtliche Übersetzung dieses Ausdrucks ist, nach Ab. Remusat, im eigentlichen Sinne: „die sieben kostbaren Dinge," wo aber nur das Bestimmtere für das Unbestimmte gesetzt ist, weil der Ausdruck ein kirchlicher ist, in welchem, nach gewissen Beziehungen, auch Variationen eintreten können, indem es verschiedene Reihenfolgen dieser sieben kostbaren Dinge giebt, welche die Reliquien stets begleiten müssen, worüber auch die alte Lehre des Buddhistischen Gesetzes, nach der symbolisirenden Auslegung, vollständigen Aufschlufs giebt.

Aus den schon im Foe koue ki erörterten Thatsachen geht, nach den Legenden vom ältern Buddha, das Alter der Erbauung dieser Thürme in die Zeit des ersten Jahrhunderts nach dem Nirwâna Buddha's (1020 oder 950 vor Chr. G.), also in den Anfang des 11ten Jahrhunderts vor der christlichen Aera zurück, wo, um das Jahr 833, Ayu oder Ayuka (Asoka), der berühmte Herrscher in Magadha über Hindostan, am Ganges wie am Indus durch sein ganzes Reich 80,000 kleine und grofse Thürme erbaut

haben soll. Die speciell chronologischen Daten von einzelnen colossalen Thürmen dieser Art auf der Westseite des Indus, die sich auf bestimmte Begebenheiten der sogenannten historischen Person des Buddha (554 v. Chr. G.) beziehen, und an die Indische und Chinesische Geschichte der Dynastien sich anreihen, auch mit Tübetischen und Kaschmirischen Annalen ziemlich zu stimmen scheinen, zeigen, dafs sie im heutigen Berglande der Belludschen und in Kandahar, der eine um das Jahr 550, der andere um das Jahr 292 vor Chr. G. erbaut wurden. Dieser letztere, welcher, merkwürdig genug, den Chinesischen Annalen gemäfs, dem Maafse von 350 Fufs Umfang nach, etwa dasselbe Verhältnifs wie der Tope von Manikyala gehabt haben mufs, wegen seiner bedeutenden Höhe aber der Hundert-Klafter-Thurm hiefs (die Höhe dieses Chinesischen Maafses bleibt freilich unermittelt, wenn es im Französischen auch durch Toisen übersetzt wird), und deshalb sehr berühmt war, wurde also noch keine volle vier Jahrzehende nach Alexander M. Rückmarsch aus Indien (325 v. Chr. G.), 33 Jahr später erbaut in der Blüthezeit des Makedonisch-Baktrischen Reiches, als noch kein Einfall Indo-Skythischer Völker daselbst geschehen war. Die später erst, nach dem J. 136 v. Chr., in Baktrien eindringenden Indo-Skythen wurden im Induslande sehr eifrige Buddhaverehrer; unter ihrer Herrschaft nahm auf der Westseite des Indus die Erbauung der Tope's der Zahl nach aufserordentlich zu, indefs auf dessen Ostseite und im Gangeslande die früher aufgeführten Gebäude dieser Art, durch das Überhandnehmen des Brahmanencultus und die später folgenden blutigen Religionsfehden so vollständig und gewaltsam zerstört wurden, dafs es im ganzen übrigen Hindostan zur gröfsten Seltenheit gehört, heute noch einem solchen Bau zu begegnen, dessen merkwürdigster, grandioser, vielleicht in dieser Art einzige Überrest wohl der antike Dagop auf dem Plateau Malwa's, in Bhopal, bei Bhilsa, sein möchte, der am Betwa-Flufs, unter dem Namen Sanchi, ganz kürzlich erst aufgefunden ward. In genauester Beziehung zur Errichtung dieser Thürme steht auch die der Standbilder, die nicht sitzende, sondern stehende sogenannte Buddha-Colosse darstellen, welche nicht, wie jene, den Buddha selbst, sondern seine Schüler und die Verbreiter seiner Lehre auf ihrer Wanderschaft durch die Völker und Länder bezeichnen. Höchst lehrreich ist die

Chronologie eines solchen Standbildes, von 45 Fuſs Höhe, welche Fa Hian in seinem Wanderbericht vom Jahr 400 nach Chr. G. uns aufbewahrt hat. Er sahe es selbst, als er vom centralen Hochlande Khotans (heute Yarkend) in Mittelasien, gegen Nordhindostan, die Bergketten überstieg, im Gebirgslande der Schneeketten des schon oben genannten Königreichs Tholy (im heutigen Kaferistan oder Baltistan), wo er viele Ordensbrüder seiner Kirche vorfand, die es ihm Mile Phousa nannten, welches die Chinesische Übersetzung des Maitreya Boddhisatwa (d. h. Sohn vollkommener Güte) ist, womit der zweite der Schüler Buddha's bezeichnet wird. Dieses colossale Standbild, versicherten ihn die Eingebornen des Landes, auf seine sorgfältigsten Erkundigungen, bezeichne die erste Einführung des Buddha-Gesetzes im Lande, als die Chamen, d. i. die Samanäer (Sramana im Sanskr., die Contemplativen), aus Indien kommend, den Strom überschritten, und mit sich die heiligen Bücher und die Sammlung Buddhistischer Lehrvorschriften in das Berg-Königreich gebracht hätten. Es ward aber diese Statue, nach ihrer Angabe, 300 Jahr nach dem Nirwâna Shakyamum's, d. i. Buddha's, zur Zeit von Phingwangs Regierung, von der Tcheou Dynastie (er reg. vom J. 770-720 vor Chr. G.), nach der Chinesischen, nicht mehr critisch zu ermittelnden Chronologie) errichtet. Diefs wäre daher der Anfang, da die grofse Doctrin, sagt Fa Hian, sich aufserhalb Nordhindostan durch die Thäler des Schneegebirges (Himalaya) zu verbreiten begann, von wo sie dann weiter durch Mittelasien, in spätern Jahrhunderten durch Tübet nach China als Foe-Lehre fortschritt. In diesem Datum haben wir zugleich die wahrscheinlichste Erklärung der Colossalstatuen, die zwischen den Tausenden von Grotten in Bamiyan (unter denen auch die heilige Höhle sein mochte, in welche die Makedonier ihre Fabel von Prometheus versetzten, und diejenige, aus welcher Mani oder Manes, nach einjährigem Aufenthalt, als Paraklet hervortrat), bis zur Höhe von 120 Fuſs in die Bergwand ausgehauen sind, wiedergefunden, deren Chronologie freilich unbestimmt bleibt, aber nicht in viel spätere Zeiten zu verlegen sein wird. Denn, dafs die Griechischen Erzähler etwa von ihnen schweigen mochten, könnte uns viel weniger in Verwunderung setzen, als dafs diese von den ganz andersartigen Prachtsculpturen und grandiosen Bau-

werken, der durch sie zerstörten Persercapitale von Persepolis, der Nachwelt kein Wort verrathen haben.

Demnach scheinen alle wesentlichen Hauptpunkte der in Rede stehenden Denkmale — deren Erbauung, der Zeit nach, eben so viele Tausende von Jahren wie, dem Raume nach, Tausende von Meilen auseinanderstehen — die, bei allem Wechsel und Modificationen der Formen, doch gleichartige, religiös-architektonische Symbolik in sich bewahrt haben, hiedurch entziffert zu sein. Sind diese Thatsachen festgestellt, so müfste sich aus ihnen eine ganze Reihe Betrachtungen zweiter Art nothwendig entwickeln, die wir jedoch hier übergehen. Wir schliefsen die gegenwärtige Anzeige nur mit der Andeutung einer derselben, weil sie das Schlufs-Ornament dieser Bauwerke selbst betrifft, obwohl dessen geschmacklose Übertreibung, in moderner Zeit, die tiefere Bedeutung, die ihrer antikeinfachen Entwicklung zum Grunde lag, wohl längst verdunkelt und bei den Orientalen selbst wohl in Vergessenheit gebracht hat. Wir meinen das Ornament der Plattform, mit der, bekanntlich auf allen hinterasiatischen Tempeln übertrieben durch Vergoldung, Filagranwerk in Metall und Schnitzwerk verzierten Thurmspitze, in der sich, jedoch, immer nur die 3, 7, 9 und Dreizehnfach übereinander aufsteigenden Schirmdächer des in sich multiplicirten und gesteigerten Sonnenschirms wiederholen, der, als Symbol des geweihten Banjanenbaums, mit Bewegung und Leben (denn seine Blätter selbst werden die Blätter der Veda's genannt), wie durch Glocken, Gebetflaggen, Vögel, Thierfiguren, Drachengestalten, Dämone, Genien, überwundene Shimunis u. s. w. blos ausgeputzt erscheint, dem Wesen seiner Erscheinung nach, mit oder ohne Thurm oder Tempel, über der einzeln sitzenden Buddhagestalt wie über dem körperverbergenden Dagop, oder auch ganz isolirt für sich, mit der höhern religiösen Weihe auch stets die Majestät der Königlichen Herrschaft vereinigt. Dieses bisher unbeachtet gebliebene, aus dem Religionscultus in die Weltherrschaft fast aller Monarchien übergreifende Symbol geht sehr natürlich aus obigem hervor. Denn wie Buddha, der Königssohn von Magadha, nur unter dem Schirm des Banjanenbaumes, dem archaistischen Kirchenstyl der Buddhisten gemäfs, würdig, als Religionsstifter und im Abbilde, in allen seinen Sculpturen erscheinen kann, so knüpft jedes fromm

buddhistische Königsgeschlecht seine Genealogie, wie das muselmännische das seine an den Propheten Arabiens, so dieses an das Königshaus Magadha an, wozu man z. B. in den Tübetischen Annalen überall die Nachweise findet. Dadurch wird die Banjane auch das Attribut der Könige, und der Sonnenschirm, wie auf dem Tempeldach, immer nur mit den priesterlichen Farben, weifs mit Gold ornamentirt, auch im Leben jener orthodoxen, königlichen Herrscher, in der Form des Baldachin über dem Thron, bei Audienzen, wie in jeder Pompa, in denselben Farben, das Symbol ihrer geheiligten Majestät, eine ausschliefsliche Prärogative regierender Häupter und weniger Grofsen, denen sie nur von ihnen verliehen werden kann. Diese verbreitet sich, wie bekannt, und was schon Marco Polo berichtete, über alle dem Buddhacultus ergebenen Königsthrone Mittel- und Ostasiens, von Indien aus bis Siam, China, Japan, zu Tübetern, Mongolen u. s. w.; was jedoch bisher unbekannt blieb, wie es scheint, auch schon seit frühesten Missions-Versuchen, vom Ganges und Indus aus, seitdem durch ganz Kandahar, Kophene, Baktrien und Medien, wo, nach Herodot, schon Budier neben Magiern safsen (I. 101 Βήδιοι, Μάγοι), in den benachbarten Westen, so dafs sie sehr wohl schon in der Achämeniden Zeit an den Perserhof eingedrungen sein konnte. Unter den vielen Tausenden der Figuren auf den Wandsculpturen von Persepolis sehen wir nur den König allein, majestätisch unter dem orientalisch geformten, hohen, ihm nachgetragenen Sonnenschirm einherschreiten, weil Darius durch die zwanzigste Satrapie, die Indische, d. i. auf der Westseite des Indus, in der That als König der Könige so zahlreicher Buddhistischer Herrschaften in jenem Gebiete, das Symbol einer solchen, dem Westen der Erde noch fremden, königlichen Prärogative, der schützenden Oberherrlichkeit, sich wohl zueignen konnte, wenn er sie auch nicht auf seine Satrapen (was man als Tschattrapati aus dem Sanskr., Herr des Sonnenschirms, etymologisch zu erklären versucht hat) übertrug. Wie weit das Symbol der Schirmweihe gegen Westen, in frühesten Jahrhunderten, mit Skythischen, nomadischen Völkern, etwa durch Buddhamissionen, wanderte, die, durch ganz Mittelasien, bis in die neueste Zeit für Buddhismus die gröfste Empfänglichkeit beibehalten haben, ist schwierig auszumitteln; aber immer möglich, dafs es, im einfäl-

tigsten Sinne schon, als jene Gestalt des weifsen Filzzeltes die Argippäer bis gegen den Pontus hin begleitete, von denen Herodot (IV. 23.) sagt, dafs sie ihre Wohnsitze, jeder den seinen unter einem Baum, mit jenem überbreitet, aufschlagen, dafs sie eine heilig gehaltene Kaste sind, die sich vom Baume nähren, der dem Feigenbaume ähnlich sei, dafs sie die Friedensstifter unter den andern Nachbarvölkern bilden, und der zu ihnen in das Asyl fliehe, unverletzlich sei. In den Pontischen und Dionysischen Mysterien ist auf altgriechischen Vasengemälden der weihende Sonnenschirm nicht unbekannt, seine Herkunft aber noch unermittelt. Als ausschliefsliche Prärogative der kaiserlichen Majestät hatte dieses Symbol des Sonnenschirms, oder Thronhimmels, noch Mitte des XIV. Jahrhunderts sich bis auf Joh. Kantakuzenus, des Kaisers Zeit, im Byzantinischen Reiche, wie dieser selbst umständlich erzählt, fortgepflanzt und erhalten, wahrscheinlich wie das Reliquienwesen (das nicht blos aus dem Mumienwesen Ägyptens hervorgehen konnte), durch Vermittelung der Parthischen Nestorianer, in frühester Zeit, aus Innerasien heraus dorthin (als *σκιάδιον*, *Umbella, Umbrella, Umbraculum, aplare, apellaria* u. a.) übertragen, wie das Symbol denn weiter in dem Architekturstyl und Cultus der abendländischen Kirche, als das keineswegs bedeutungslos scheinende Ornament des Baldachins, oder Himmeldachs, über dem Corpus Christi, über dem Priester, dem Pabst, über dem Reliquienaltar und endlich über jedem christlichen Lehrstuhle der Kirche überhaupt, immer die ausschliefslich höhere, göttliche Weihe bezeichnend, bis in die Gegenwart überliefert ward.

9. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Humboldt las eine erste Abhandlung über die Vulkane des Hochlandes von Quito.

Wenn Vulkanismus, im weitesten Sinne des Worts, alle Erscheinungen bezeichnet, die von der Reaction des inneren flüssiggebliebenen Theils eines Planeten gegen seine oxydirte, durch Wärmestrahlung erhärtete Oberfläche abhängen, so können nur wenige Erdstriche das Schauspiel von dem mannichfaltigsten Zusammenwirken vulkanischer Kräfte in einem gleichgrofsen Mafsstabe darbieten, als das Hochland von Quito. Die geognostischen Beobachtungen, welche Hr. v. Humboldt mittheilt, sind seinen

noch ungedruckten Tagebüchern entnommen. Zur Bestimmung des relativen Werthes dieser Beobachtungen ist zu beachten, dafs orographische Beschreibungen auf zwei ganz verschiedenartigen Fundamenten beruhen, von denen die einen abhängig von der Zeit, von dem jedesmaligen Zustande unseres mineralogischen und allgemein physikalischen Wissens, von dem sich höher entwickelnden Geiste der Geognosie, die anderen durch Beziehung auf blofs räumliche Verhältnisse (auf Gröfse und Stellung) unveränderlich und, wenn etwa Natur-Revolutionen die Configuration der Erdoberfläche umgestalten, um so wichtiger sind, als sie die Möglichkeit einer numerischen Vergleichung in dem Resultate der Umgestaltung gewähren. Wo strenge Unterscheidung der Formationen nach zoologischen Characteren, das ist, nach dem epochenweisen Zusammenleben vorweltlicher Organismen, oder nach oryktognostischen Characteren, das ist, nach der Natur der krystallinischen Gewebe einer Gebirgsart, erheischt werden, verliert die aufgezeichnete Beobachtung, wenn sie der Zeit und den Ansichten entrückt wird, unter deren Einfluss sie angestellt wurde, von ihrer Bestimmtheit und ihrem wissenschaftlichen Werthe. Sie kann jedoch durch spätere Untersuchung mitgebrachter Sammlungen einigermaafsen ergänzt und berichtigt werden. Ein anderer Theil der aufgezeichneten Beobachtungen, der topographische, räumlich beschreibende, ist dagegen unabhängig von der Epoche des Einsammelns. Er bezieht sich auf Bestimmung der mittleren Axe und der ganzen Gestaltung eines Gebirges, auf astronomische Positionen, auf barometrische und trigonometrische Hypsometrie; er beruht auf den alten Grundfesten mathematischen Wissens.

Die Abhandlung des Hrn. v. Humboldt zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste enthält allgemeine Betrachtungen über die Structur der Andeskette, ihre Absonderung in zwei oder drei neben einander hin laufende, durch Hochthäler getrennte, durch Querjöcher im Bergknoten verbundene, gleichsam gegliederte Reihen: er zeigt den Parallelismus der einzelnen Cordilleren unter sich, wobei das abscharende nordösstlich streichende Trumm der Cordillere von Neu-Granada und Merida, welche die ältere Gebirgsspalte am Littoral von Caracas mit der neueren von Quito und Popayan verbindet, eine denkwürdige Ausnahme macht; er untersucht den Einfluss, den die Sinuositäten der Südsee-Küste,

besonders im Golf von Arica (einer Wiederholung der Einbiegung welche der ebenfalls pyramidale Continent von Africa in dem Busen von Biafra bei Fernando Po darbietet) auf das plötzlich veränderte Streichen selbst der ferneren östlichen Cordillere ausüben. Betrachtet man die lange mauerartig hingedehnte Andeskette, nördlich vom Amazonen-Strome, als ein Ganzes, so sieht man sie regelmäfsig und fast periodisch die Nähe thätiger Vulkane durch das plötzliche Auftreten gewisser Gebirgsarten verkündigen, welche die vormals sogenannten uranfänglichen, wie die schiefrigen und sandsteinartigen Übergangs- und Flöz-Formationen trennen. Ein so leicht zu beobachtendes Phaenomen mufste früh die Überzeugung anregen, dafs jene sporadischen Gebirgsarten der eigentliche Sitz vulkanischer Erscheinungen wären und die vulkanischen Ausbrüche auf irgend eine Weise bedingten. Was damals (um unter einem eingeschränkteren Gesichtspunkte hier blofs an die mineralogische Zusammensetzung zu erinnern) in Süd-Amerika als eine eigene Art quarzloser Grünstein- und Syenit-Porphyre beschrieben ward, nahm später die Benennung Trachyt an, durch welche die ältere, vielleicht characterischere des Domits verdrängt ward. Die neueste Zeit, die sich einer völligen Umwandlung der Geognosie erfreut, hat gelehrt, dafs jene durchbrechenden Massen (bald als kraterlose Glocken emporgehoben, bald durch die vulkanischen Mächte dergestalt geöffnet, dafs eine permanente Verbindung zwischen dem Inneren der Erde und dem Luftkreise gebildet wird) unter verschiedenen Zonen nicht immer dieselbe Zusammensetzung darbieten. Es sind bald eigentliche Trachyte, welche der Feldspath characterisirt, wie am Pic von Teneriffa und am Sieben-Gebirge (wo sich etwas Albit dem Feldspath beigesellt), Feldspath-Trachyte, die als thätige Vulkane häufig Obsidian und Bimstein erzeugen; bald Melaphyre, doleritartige Gemenge von Labrador und Augit; der Basalt-Formation näher stehend, wie am Aetna und Stromboli, am Chimborazo und Pichincha; bald ist Albit mit Hornblende vorherrschend, wie in den neuerlichst sogenannten Andesiten der Vulkane von Chili, in den schönen Säulen von Pisojè am Fufs des Vulkans von Puracé oder am mexicanischen Vulkan von Toluca; bald endlich sind es Leucitophyre, Gemenge von Leucit und Augit, wie in der Somma, der alten Wand

des vesuvianischen Erhebungs-Kraters. Die gegenseitigen Verhältnisse dieser Gesteinarten und die Wirkungen ihrer Gruppirung sind ein wichtiges Problem der allgemeinen Geognosie.

Der zweite Abschnitt der Abhandlung ist der geognostischen Beschreibung der nächsten Umgegend der Stadt Quito und des Vulkans von Pichincha, an dessen Abhange die Stadt erbaut ist, gewidmet. Viele offene, mannichfaltig verzweigte, meist wasserleere Spalten, von den Indianern Guaycos genannt, durchschneiden die Stadt. Sie sind 30-40 Fufs breit, gleichen unausgefüllten Gangklüften und haben 70-80 Fufs Tiefe. Sie laufen (was geognostisch wichtig ist und mit der Erhebung des Vulkans, der nicht kegelförmig ist, sondern einen 8000 Toisen langen Rücken bildet, zusammenhängt), alle rechtwinklich auf den Kamm des Gebirges. Der Volksglaube schreibt es ihnen besonders zu, dafs die hohen Wohngebäude und prachtvoll gewölbte Kirchen von Quito wenig von so häufigen und mit nahem unterirdischem Getöse begleiteten Erdstöfsen leiden. Mannichfaltige Erfahrungen in den von den Klüften nicht durchschnittenen Stadtvierteln zeugen aber gegen die Richtigkeit eines Volksglaubens, dessen schon römische Schriftsteller erwähnen. Zur Erläuterung der drei geognostischen Excursionen, welche Hr. v. Humboldt auf den Pichincha machte, wurden Plane, pittoreske Ansichten und Profile vorgelegt, die sich auf eine trigonometrische Operation gründen, welche in der Ebene von Cochapamba bei Chillo vorgenommen wurde. Da die einzelnen weit sichtbaren Gipfel, welche thurmartig den Gebirgskamm krönen, mit Sorgfalt barometrisch gemessen waren, so konnte die hypsometrische Methode der Höhenwinkel und senkrechten Standlinien angewandt werden, eine Methode, deren relative Genauigkeit bei wohlbestimmten Azimuthen, sich dem Verfasser dieser Abhandlung später in Bestimmung der Meridiandifferenz von Mexico und Veracruz (Entfernung volle drei Längengraden) bewährt hat. Temperatur, Wassergehalt, electrische Spannung und Bläue der Atmosphäre wurden bei sehr heiterem Himmel auf dem Gebirgskamm geprüft. Der Südpunct des Schneewassers fand sich zu 187°,2 Fahr. (ohngefähr 68°,9 Reaum.) auf einem mit Bimstein bedeckten schmalen Kamme von Dolerit-Gestein, der den Kegel von Tablahuma, in 2356 Toisen Höhe, mit dem Pico de los Ladrillos (dem Ziegelberge) verbindet. Von

dem Bergrücken des Vulkans von Pichincha genieſst man, in Südwest, einer herrlichen Aussicht auf die mit einem fast undurchdringlichen, menschenleeren Urwald (*los Yumbos* in der *Governacien de las Esmeraldas*) bedeckte Ebene, wie auf die Küste der Südsee. Durch eine genauer ausgemittelte Längen-Differenz von Callao und Guayaquil wurde die, von Malaspina's Expedition aufgenommene Carte der Küste berichtigt und so die Entfernung (88 Bogenminuten) des Theils des Littorals gefunden, welcher auf dem genannten Standpuncte sichtbar wird. Die Höhe des Pichincha, die im Vergleich mit anderen Vulkanen von Quito sehr unbeträchtlich ist, da sie die Höhe des Montblanc wenig übersteigt und die Landstrafse von Quito nach Cuenca und Lima im Bergpafs vom Assuay fast dieselbe Höhe erreicht, gewährt einen Gesichtskreis, dessen Halbmesser (ohne Refraction) 2° 13′ beträgt. Dickes Gewölk stand über der heifsen vegetationsreichen Ebene der Yumbos, die eine ungeheure Masse von Wasserdampf in den Luftkreis ergiefst. Ein bestimmter Meerhorizont, die Scheidung von Luft und Wasser, war nicht zu erkennen; man sah gleichsam in das Leere, weil die Quantität des, vom Wasser reflectirten Lichts zu gering ist, um auf einem so langen Wege durch die (Licht absorbirende) Atmosphäre zum Auge zu gelangen. Die tiefen Schluchten oder offenen wasserleeren Spalten, welche in rechtem Winkel dem Kamme des Pichincha zulaufen, machen dies Gebirge sehr unzugänglich. Die Reisenden (Hr. v. Humboldt, Aimé Bonpland und Don Carlos Montufar) fanden hier mehr Hindernisse, als auf dem schneebedeckten Gipfel des Antisana, den sie kurz vorher bis zu mehr als 17000 Fufs Höhe erstiegen hatten. Die einbrechende Nacht, völlige Unkunde des Weges und tiefe Abgründe hinderten sie, auf dieser ersten Excursion bis zu der, von den französischen Astronomen nicht gemessenen südwestlichsten vierten Kuppe zu gelangen, zu der Kuppe Rucu-Pichincha (2490 Toisen), aus der in den Jahren 1539, 1566, 1577 und 1660 Flammen ausgebrochen sind. Der Krater, von drei Felsen kastellartig umschlossen, wurde erst bei der zweiten Excursion erreicht. Auch Blöcke hat der Berg, vielleicht schon bei seiner ersten Erhebung auf einer langen Spalte (Richtung: N 56° O) ausgestofsen. Sie liegen reihenweise in der Ebene Rumipamba und kamen aus dem nordöstlichsten Thale der Condor-

geyer (*Cundurguachana*). Diesem Thale entspricht in einer gegenüberliegenden Hügelreihe eine andere Kluft, die in das tiefe Becken von Guapulo führt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 1r Semestre. No. 3. Paris. 4.

16. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ideler las über die chinesische Zeitrechnung.

Die Chinesen haben, wie einst die Griechen und von jeher die Juden, ein gebundenes Mondjahr. Sie fangen ihren bürgerlichen Tag nach europäischer Weise mit der Mitternacht, und den Monat allemal mit dem Tage an, auf den nach der Zeit von Peking der wahre Neumond trifft. Die Monate führen keine Eigennamen, sondern werden blofs durch die Ordnungszahlen unterschieden. Der erste Monat im Jahr ist derjenige, in dessen Verlauf die Sonne in das Zeichen der Fische tritt. Der Monat, in welchem es keinen Eintritt der Sonne in ein neues Zeichen giebt, was zuweilen der Fall sein mufs, da der synodische Monat in der Regel kürzer ist, als der Sonnenmonat, gilt für den Schaltmonat, der gleiche Ordnungszahl mit dem vorhergehenden erhält, und von ihm blofs durch den Charakter dsjün unterschieden wird. Auf diese Weise wird bewirkt, dafs die Nachtgleichen und Sonnenwenden unabänderlich auf dem zweiten, fünften, achten und elften Monat haften. Der Schaltmonat kehrt alle 2 bis 3 Jahre wieder, während des bekannten 19jährigen Mondcyklus siebenmal. Ehemals bestimmten die Chinesen ihre Neumonde mit Hülfe eben dieses Cyklus, und die Eintritte der Sonne in die Zeichen dadurch, dafs sie vom Wintersolstitium, welches sie am Gnomon beobachteten, mit der mittleren Dauer des Sonnenmonats vorwärts rechneten. Durch die Jesuiten, die seit der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts das chinesische Kalenderwesen an der Spitze des sogenannten mathematischen Tribunals geleitet haben, mit den europäischen Tafeln bekannt geworden, berechnen sie nunmehr die Neumonde und Eintritte der Sonne in die Himmelszeichen auf ähnliche Weise wie wir. Was die Zählung der Jahre betrifft, so bedienen sie sich dazu eines sechzigtheiligen Cyklus, der auf eine eigenthümliche

Art aus einem zehn- und zwölftheiligen zusammengesetzt ist. Wenn sie die 60 Jahre durchgezählt haben, so fangen sie immer wieder von vorn an, ohne je nach der Zahl der abgelaufenen Cykel zu fragen. Um aber die einzelnen Cykel gehörig von einander unterscheiden zu können, nehmen sie die Regierungsjahre ihrer Kaiser zu Hülfe, nach denen sie im bürgerlichen Leben allein rechnen. Diese Regierungsjahre werden durchgehends voll gezählt. Wenn der Kaiser stirbt, so wird der Rest des Jahrs der Trauer geweiht. Reichsverweser, unter den vornehmsten Mandarinen gewählt, unterzeichnen die öffentlichen Akten und der neue Kaiser tritt seine Regierung mit dem ersten Tage des nächstfolgenden Jahrs an. Er legt dann seinen bei der Geburt erhaltenen Namen ab, ertheilt seinem Vorgänger einen Ehrennamen, der ihm in der Geschichte bleibt, und wählt ein Prädikat für seine Regierung. So nannte der jetzige Kaiser, der früher Mian-ning geheifsen hatte, bei seiner Thronbesteigung am 3. Februar 1821 seine Regierung Tao-kuang, d. i. Licht der Vernunft. Dergleichen Regierungsprädikate werden in Europa gewöhnlich für Eigennamen der Kaiser gehalten und können auch dafür gelten, bis einst die Annalen der Zing (der jetzigen Dynastie) erscheinen, wo dann die geschichtlichen Namen an die Stelle der Regierungsprädikate treten werden. Im bürgerlichen Leben wird beim Datiren blofs das Regierungsjahr des Kaisers, der Monat und der Tag genannt. So ist jeder vom 16. Februar 1837 ausgehende Regierungsakt mit dem 12ten Tage des 17ten der Jahre Tao-kuang bezeichnet. Die Chinesen zählen seit dem Jahr 2205 vor Chr. Geb. 21 Dynastien. Sie combiniren nun die Jahre der einzelnen Kaiser mit den Charakteren des Sexagesimal-Cyklus, und so hat sich im Verlauf der Jahrhunderte eine Tafel gebildet, welche die Stelle einer ihnen mangelnden festen Aere vertritt. Sie gehen selbst noch über die erste Dynastie, die den Namen Hia führt, bis auf Yao zurück, der nach ihren king oder heiligen, von Confucius und seinen Schülern verfafsten, Büchern die erste ganz historische Person unter ihren Regenten gewesen sein soll. Aber erst seit der Dynastie der Han, die 206 vor Chr. anfing, steht ihre Geschichte vollkommen fest, wenn sich gleich einzelne Regentenjahre und Fakta mit Hülfe der in ihren Annalen erwähnten Sonnenfinsternisse sehr bestimmt ermitteln

lassen. Auch zur Zählung der Tage bedienen sie sich des Sexagesimalcyklus, wodurch eine Art Woche gebildet wird, die eben so wenig je eine Unterbrechung erlitten hat, wie die siebentägige im Occident. Durch diese Sexagesimalwoche, die in einem Jahr nicht mehr als sechsmal umläuft, ist in ihre Zeitbestimmungen eine grofse Sicherheit gekommen; denn wenn man das Jahr einer Begebenheit, z. B. einer Finsternifs, den Monat und den cyklischen Tag kennt, so ergiebt sich das Datum derselben sehr bestimmt, was von keiner andern Zeitrechnung in gleichem Grade gilt. Was Hr. Ideler weiter über die Eintheilung ihres bürgerlichen Tages in zwölf schi oder Doppelstunden, über die 24 dsie-khi oder Abschnitte der Ekliptik und ihres Sonnenjahrs, über ihre Jahrszeiten und ihr Kalenderwesen sagt, mufs hier der Kürze wegen unberührt bleiben. Durch ein erst unter der jetzigen Regierung gedrucktes, in Europa, wie es scheint, noch wenig bekanntes Werk des Titels: Wan-nian-schu, Buch der zehntausend Jahre, das Hr. Baron Schilling von Canstadt Hrn. Dr. Schott, Privatdocenten an der hiesigen Universität, mitgetheilt und dieser tüchtige Sinolog Hrn. Ideler zugänglich gemacht hat, ist die vorliegende Abhandlung mit zwei nützlichen Tafeln bereichert worden, von denen die eine die Chronik der chinesischen Kaiser vom Jahr 2637 v. Chr. an enthält, und die andere eine Übersicht der Kalender aller chinesischen Jahre seit 1644 giebt, wo die jetzige Mandschu-Dynastie ihren Anfang nahm. Diese Kalendertafel ist sehr bequem zur Reduction der chinesischen Data, die sich seit jener Zeit in europäischen Büchern erwähnt finden. Erläuterungen über Einzelnes, so wie weitere Ausführung mancher nur kurz berührten Gegenstände gedenkt Hr. Ideler nachträglich der Akademie vorzulegen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Aug. de la Rive, *Recherches sur la cause de l'Électricité voltaïque.* Genève 1836. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 8. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 324. Altona 1837. 4.

Se. Excellenz der Herr Minister von Altenstein giebt der Akademie seinen Dank für den übersandten 4ten Band der Ausgabe des Aristoteles in einem heut vorgelegten Schreiben zu erkennen.

Die Akademie wählte in dieser Sitzung die Herren:

H. H. Wilson in London,
Gr. Ch. Haughton in London,
E. Burnouf in Paris

zu Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse.

20. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Horkel las über die Saamenbildung und das Keimen des Genus *Pistia*.

Ein in Weingeist aus Brasilien erhaltenes Exemplar der *Pistia Stratiotes Bonpl.* (nicht Linné) setzte ihn in den Stand, zu dem, was Mirbel, Turpin und Lindley über die Saamen anderer Pistia-Arten schon bekannt gemacht haben, einige Zusätze zu liefern.

Da seine Vorgänger blos ausgetrocknete Saamen zu ihren Untersuchungen anwandten, wo sich die wahre Gestalt derselben auch bei einem noch so lange fortgesetzten Einweichen nicht wieder herstellt, so begreift man, wie sie ihn cylindrisch und stark gerunzelt beschrieben und abgebildet haben, da er doch birnförmig und glatt ist, wie ihn schon Luis Nee, der an vielen Orten der Erde Pistia-Saamen frisch zu beobachten Gelegenheit hatte, beschreibt, indem er seine Gestalt mit der einer kleinen Mörserkeule vergleicht. Diese birnförmige Gestalt der Saamen entsteht durch eine bedeutende Verdickung der schwammigen Testa an dem freien oder Micropylende des Saamens, wogegen das Chalazaende sich allmählig verdünnt und ganz unmerklich in den dicken kurzen Funiculus übergeht, wodurch bei der Abtrennung der reifen Saamen in der Gegend der Chalaza ein ansehnliches Loch entsteht.

Die von Mirbel angegebene dritte netzförmige Saamenhaut ist nicht vorhanden, sondern es sind deren nicht mehr als die zwei gewöhnlichen, Testa und Membrana interna zugegen. Von denen Turpin die erstere freilich ganz irrig für einen Arillus hat ausgeben wollen.

Obgleich er an seinem Exemplar Ovula und Saamen in allen Zuständen des Auswachsens fand, so dafs er selbst den Verlauf der Pollenschläuche vom Stylus bis in die Ovula deutlich gewahr wurde, so war doch in dem Innern der auswachsenden Ovula so

vieles durch den zu starken Weingeist undurchsichtig geworden, dafs es ihm nicht möglich war, eine vollständige Bildungsgeschichte zu geben. Doch sah er so viel davon, dafs der Nucleus schon früh durch den schnell erweitert werdenden Embryosack verdrängt wird, so dafs also Mirbel, wenn er von einem *Périsperme farineux* spricht, diesen Ausdruck in dem ältern unbestimmten Sinn gebraucht hat, denn da die embryotrophische Masse mit dem kleinen walzenförmigen Embryo in demselben Sack gebildet wird, so mufs man sie nach der schärfern Unterscheidung der neuern Karpologie Endosperm und nicht Perisperm nennen.

Über die Bildung des Embryo selbst lies sich bei der Kleinheit der *Pistia Bonpl.* Saamen nichts bestimmtes erkennen. Hingegen bei den fast noch einmal so grofsen *Pistia* (*Stratiotes*) *Jacq.* Saamen gelang es ihm, sich von dem Dasein der von Lindley bezweifelten Aroideenspalte zu überzeugen, die bei *Pistia* ebenso wie bei *Culla* u. s. w. der Länge nach und nicht, wie bei *Lemna*, der Queere nach rund um das Radicularende des Embryos herum läuft. Ferner fand er, dafs die Gemmula kein spitzes Blattconvolut ist, wie sie Mirbel und Turpin abgebildet haben, sondern dafs sie eine runde dicke schräg in dem Radicularende des Embryo's liegende Scheibe ist, die mit der der Rima gegenüber stehenden Wand des Embryo's in einer ziemlichen Strecke verwachsen ist.

Da es bisher gänzlich an Beobachtungen über das Keimen von *Pistia* fehlte, so werden nachfolgende, wenn gleich unvollkommene Beobachtungen, indem er dazu nur einige getrocknete Keimpflänzchen anwenden konnte, doch einiges zur Kenntnifs des Keimens dieser Pflanzen beitragen. Eine vollständige Geschichte desselben werden wir allerdings nur von Botanikern, die das Keimen innerhalb der Tropen zu studiren Gelegenheit haben, erwarten dürfen, oder man müfste dazu wenigstens eine vollständige in Weingeist aufbewahrte Reihe von Keimungszuständen zur Hand haben.

Das Keimen beginnt bei *Pistia* wie bei *Lemna* mit dem Losgestofsenwerden einer rund um die Micropyle vorkommenden, aus langen strahlig-laufenden Zellen bestehenden verdickten Stelle der Membrana interna, womit bei *Pistia* auch das darüber liegende Stück der Testa, worin der Micropylekanal verläuft, sich als ein Operculum mit abtrennt, welches bei *Pistia* wie bei *Lemna* an

seiner ursprünglichen Stelle, dem Radicularende des Embryo's, welches bei beiden Pflanzen sackförmig aufgetrieben wird, sitzen bleibt, so dafs das sich im Innern dieses Sacks ausdehnende Gemmulablatt (bei *Lemna* ist es die ganze kuchenförmige Plantula seminalis) noch längere Zeit verborgen bleibt, bis es endlich durch die erweiterte Spalte hervorgeschoben wird, und so als das erste Blatt des Keimpflänzchens sichtbar wird, worauf denn auch bald die Radicula primitiva an der der Rima opponirten Seite, nur etwas tiefer, hervorgetrieben wird. Auch sie ist anfangs mit einer scheidenähnlichen Verlängerung des Embryo's bedeckt, welche erst späterhin durchbrochen wird, wo denn das Würzelchen mit seiner mit einer Calyptra wie bei *Lemna* bedeckten Spitze, sichtbar wird. Die später in Menge gebildet werdenden einfachen Würzelchen der keimenden Pflanze haben nicht blos gleichfalls eine Calyptra, sondern sie kommt auch an allen gesunden Enden der zusammengesetzten Wurzeln der erwachsenen Pflanze vor, zu einem deutlichen Beweise, dafs die Pistia-Arten durch ihren ganzen Lebenslauf schwimmende Pflanzen sind. Das zweite sich erst später entwickelnde Blättchen des Keimpflänzchens hat auch dieselbe platte scheibenähnliche Gestalt wie das erste Gemmulablatt, und erst das dritte schien die aestivatio conduplicata der spätern Blätter zu haben. So wie sich diese drei Blättchen auf dem Wasser ausgebreitet haben, bildet sich ein ganzer Haufe sparrigter einfacher Würzelchen nach unten, unter denen zuweilen schon einige zusammengesetzte Wurzeln, denen der erwachsenen Pflanze im Kleinen ähnlich, vorkommen. — Das Resultat dieser Beobachtungen ist also, dafs sich *Pistia* durch seine Gemmulabildung und durch sein Keimen *Lemna* annähert, da aber *Lemna* in allen andern Beziehungen auf einer sehr viel tiefern Stufe der Organisation steht, so kann man Lindley nicht beistimmen, wenn er beide in eine Familie, seine Pistiaceen, zusammengebracht hat, sondern es möchte am besten sein, aus beiden Pflanzen zwei verschiedene kleine anomale Aroideen-Familien zu machen.

Hr. Ehrenberg berichtete über ein aus fossilen Infusorien bestehendes, 1832 zu Brod verbacknes Bergmehl von den Grenzen Lapplands in Schweden.

Die an Hrn. Berzelius gesandten Proben der fossilen Infusorien haben Hrn. Prof. Retzius in Stockholm, einem Schreiben

von ihm zufolge, veranlafst, die mehlartige Erde mikroskopisch zu untersuchen, welche 1832 im Kirchspiel Degernä, an den Grenzen Lapplands, während des unglücklichen Mifswachses jenes Jahrs mit anderm Mehle und Baumrinde vermischt, zu Brod verbacken worden war, und welche Hr. Berzelius analysirt und als mit organischen Bestandtheilen vermischte Kieselerde erkannt hatte (s. Poggendorff's *Annalen d. Physik*, Bd. 29. p. 261.). Hr. Prof. Retzius hat auch dieses Bergmehl, als aus bis 19 verschiedenen Formen von Infusorien bestehend erkannt und die von ihm entworfenen Zeichnungen zu genauer Vergleichung mit den anderwärts bekannten fossilen und lebenden Formen sammt einer Probe des Bergmehls Hrn. Ehrenberg zugesendet. Die geschehene Vergleichung der Formen selbst hat nun erkennen lassen, dafs jenes Bergmehl aus Schweden ein ganz besonderes Interesse darin darbiete, dafs es bei weitem reicher an ausgezeichneten, bisher ganz unbekannten organischen Formen ist, als das ihm sonst ähnliche, sehr formenreiche von Santafiora oder als irgend einer der bekannten Kieselguhre. Es haben sich darin 24 verschiedene, nicht blofs Formen, sondern Arten von Organismen beobachten lassen. Bei weitem die Mehrzahl und die Hauptmasse sind Infusorien-Panzer aus der Familie der Bacillarien, äufserst sparsam sind dabei Schwamm-Nadeln von Spongien oder Spongillen, den überall fossil vorkommenden und denen der lebenden *Spongilla lacustris* ganz ähnlich. Endlich liegen dazwischen nicht gar selten offenbare Pollenkörner einer Pinus-Art. Von den 22 fossilen Bacillarien-Infusorien sind etwa 3 bis 5 den jetzt lebenden bekannten so völlig ähnlich, dafs sie vorläufig dafür angesehen werden müssen, diese sind: 1) *Navicula viridis*, 2) *Nav. gracilis*, 3) *Gomphonema acuminatum*, vielleicht auch 4) *Nav. phoenicenteron* und 5) *Bacillaria vulgaris*, Formen, welche theils in allen Kieselguhren vorkommen, theils, wie Nr. 3., nur im Bergmehl von Santafiora oder wie Nr. 4. in dem von Isle de France, die auch alle bei Berlin lebend im Sumpfwasser gefunden waren. Von nur fossil schon bekannten Formen ist die ausgezeichnete, einem Schnellrädchen ähnliche 6) *Navicula Follis* des Casseler Polirschiefers vorhanden. Alle übrigen 16 sind nie gesehene meist höchst auffallende und ausgezeichnete Formen, deren Namenverzeichnifs folgendes ist: *Eunotia* (εὖ νῶτος, eine neue Gattung der

Bacillarien, wozu aus den früher bekannten Arten von *Navicula* nun *N. turgida, Zebra* und einige andere auch gehören, und welche durch eine flache und eine convexe Seite, so wie eine andere Stellung der Panzeröffnungen ausgezeichnet ist) mit 7 neuen Arten, deren convexe Rückenseite, wie bei keiner bekannten Form, meist tief gezahnt ist: 7) *Eunotia Serra* mit 13 Zähnen, 8) *E. Diadema* mit 6 Zähnen, 9) *E. Pentodon* mit 5 Zähnen, 10) *E. Triodon* mit 3, 11) *E. Diodon* mit 2 Zähnen, 12) *E. Arcus* mit einfach gewölbtem, flach-einzahnigen Rücken, der *N. turgida* ähnlich, 13) *E. Faba* mit zahnlosem, einfach gewölbten Rücken. Ferner fanden sich 3 gestreifte neue *Naviculae:* 14) *N. suecica*, der *N. striatula* ähnlich, 15) *N. dicephala*, der *N. platystoma* ähnlich, 16) *N. macilenta*, der *N. viridis* ähnlich, schmaler, enger gestreift; und eine glatte neue *Navicula?* 17) *N.? trinodis*, der langgestreckten *N. Follis* ähnlich. Es fanden sich ferner 18) *Fragilaria pectinalis?* doch könnte es auch *Bacillaria vulgaris?* sein, 19) *Synedra? Hemicyclus*, 20) *Cocconema? Fusidium*, 21) *Achnanthes? inaequalis*, 22) *Cocconeïs*, unbestimmbar. *Navicula gracilis* sammt den übrigen *Naviculis* bilden die Hauptmasse, welche mithin ein Süfswassergebild sein könnte. — Eine besondere Bemerkung verdienen noch die Pollenkörner der Fichte. Sie könnten zufällig in der neuesten Zeit in das Bergmehl eingeweht sein. Es haben sich zwar ähnliche Körper neuerlich auch in Feuersteinen von Delitzsch gefunden, die sich jedoch nun wahrscheinlicher als Polythalamien angehörige ganze Formen oder Fragmente zu erkennen gegeben haben. — Die Probe des Bergmehls selbst, sammt den Skizzen der Gestalten wurden vorgelegt. Alle 19, von Hrn. Retzius sauber gezeichnete Formen waren bis auf 1 wiedergefunden und noch mehr dazu, wie es denn sehr wahrscheinlich ward, dafs eine fortgesetzte Untersuchung noch mehr Formen liefern werde. So sind wirklich Infusorien als Brod gegessen worden!

23. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Buch las über den Jura in Deutschland.

Der deutsche Jura in Schwaben und Franken ist eine ununterbrochene Fortsetzung des Jura der Schweiz. Seine äufsere Form ist die eines Festungsglacis mit einem sanften Abfall nach Aufsen, mit einem steilen Absturz gegen das Innere. Ihm gegen-

über steht ein ähnlicher französischer Jura, an der rechten Seite der Saone herauf und an der linken Seite der Meurthe und der Mosel herunter. Die Abstürze beider Gebirge sind gegeneinander gekehrt, und der Raum, den sie zum gröfsten Theil umgeben, ist im nordlichen Theile von älteren Grauwackengebirgen fast völlig verschlossen. Das Innere dieses mächtigen Kessels begreift den gröfsten Theil von Burgund und von Lothringen, ganz Elsafs, Schwaben, Franken und Hessen. Im Innern finden sich keine Gebirgsarten der Juraformation. Daher waren die Ketten schon ursprünglich in ihrer gegenwärtigen Form, mit ihren canalartigen Thälern, welche vier oder fünf Mal die ganze Breite der Kette durchschneiden, mit ihren tiefen Buchten und Einschnitten. Dieses ist aber ganz die Form und die Lagerung des grofsen Corallen-Riefs, das Neu-Holland umgiebt, weshalb man beiden eine ähnliche Entstehungsart zuzuschreiben geneigt wird. Die Kreideformation ziehet sich von den äufseren Seiten rund umher an diesem Juragebirge herauf, allein im Innern des umgebenen Landes ist davon keine Spur. Auch hieraus ist eine, wenigstens vor der Kreide schon bestehende wallartige Umgebung ersichtlich.

Der Jura ist durch die Natur in drei Theile gesondert: 1) im Schweizer Jura, in welchem die Schichten immer sehr geneigt sind, und langgezogene Grate und Ketten bilden; 2) im Schwäbischen Jura, in welchem die Schichten regelmäfsig und söhlig auf einander liegen, und oben ein grofses, wenig welliges über viele Meilen ausgedehntes Plateau bilden; 3) im Fränkischen Jura, in welchem die Mitte von ausgedehnten Dolomitmassen eingenommen wird, die auf der Höhe wie Obelisken, Thürme oder gothische Burg-Ruinen hervortreten. Diese Dolomit-Erscheinung fängt fast genau dort an, wo der Jura seine nordöstliche Richtung in eine nördliche ändert. Der Dolomit ist keine neu zugetretene Schicht, es würde eine Schichtenreihe fehlen, wollte man ihn für eine bisher nicht vorgekommene Juraschicht halten. Auch besitzt er keinen eigenthümlichen zoologischen Charakter, und würde schon hierdurch auf seine Entstehung aus der Umwandlung des Kalksteins hinweisen.

Auch in der Höhe oder im Durchschnitt ist der Jura in drei Theile getheilt: 1) in einen schwarzen, die Lias-Schichten und Schiefer; 2) in einen braunen, die groben braunen Sandsteine;

3) in einen weifsen; feinerdige Kalksteinschichten, Corall- und Muschelbänke. Eine Angabe und Verzeichnung der Leit-Muscheln (*fossiles caractéristiques des terrains*) einer jeden Schicht dieser Theile giebt von ihnen und von ihrem zoologischen Charakter einen klareren und richtigeren Begriff, als oft bekannt gemachte weitläuftige und gröfstentheils ungenaue Verzeichnisse, in welchen dieselbe Sache häufig unter verschiedenen Namen wiederholt ist.

Der Lias, der noch fast überall am Fufse unter dem Gebirge hervortritt, enthält fast Nichts, als solche organische Producte, welche ihm allein eigenthümlich sind, und diese Producte sind auch im Allgemeinen in allen, bisher untersuchten Ländern dieselben.

Wandelbarer ist der mittlere Theil des Jura. Was im südlichen England und in Frankreich in der Form von Oolithen erscheint, ist in Deutschland ein grober Sandstein, mit analogen Muscheln darinnen, im Norden von England aber enthält dieser Sandstein eine Menge von Pflanzen-Abdrücken, Kohlen sogar, welche ganz denen ähnlich sind, die man sonst im Keuper antrifft, ohnerachtet in anderen organischen Producten beide Formationen Nichts mit einander gemein haben.

Im oberen oder Corall-Theile des Jura hat man, vorzüglich 1836 den Diceras und Nerineen-Kalk als äufsere Decke und letzte Juraschicht über den ganzen südlichen Abfall des Schwäbischen Jura verfolgt. Im Fränkischen Jura fehlt diese ausgezeichnete Formation (Portlandstone). Sie fängt erst unter Hemmau an, wahrscheinlich über den lithographischen Schiefern, bildet die Thal-Abhänge der Nab und der Laber bei Regensburg, die Felsen von Abach und Kellheim an der Altmühl, die Hügel von Neuburg und Ingolstadt, und erhebt sich bei Ulm bis zur gröfsten Höhe des Gebirges bei Nattheim und Heidenheim. Über Möskirch setzt sie fort und wird sich wahrscheinlich unmittelbar mit den Schichten verbinden, die bei Solothurn durch Hrn. Hugi so genau untersucht worden sind. Sowohl Diceras und Nerineen bei Ingolstadt, als auch die grofse *Pinna* (*Trichites*) *granulata* (*Mytulus amplus*), welche zuerst häufig vorkommt bei Pillmansdorf, zwischen Hemmau und der Laber, geben diesen Schichten einen hervorstechenden Charakter. Auch eine Menge anderer darinnen vorkommender Muscheln, *Pholadomya donacina*, *Pterocera Oceani*, *Terebratula*

triloba, Isocardia excentrica etc. können für sie als Leit-Muscheln angesehen werden. Es ist nicht ganz deutlich, ob die lithographischen Schiefer wirklich den Diceras-Kalk unterteufen; vielleicht stehen sie auch nur zusammen, ohne fortzusetzen, denn die lithographischen Schiefer erweisen sich durch *Pterodactylus,* durch Libellen, Algen und Fische als eine Littoralformation, dagegen der Nerineen und Diceras-Kalk durch seine Riesenmuscheln als eine pelagische Formation.

An eingegangenen Schriften wurde vorgelegt:

Secondiano Campanari, *intorno i Vasi fittili dipinti rinvenuti ne' sepolcri dell' Etruria diss.* (Roma 1836.) 4. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Rom d. 31. Mai 1836.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten März und April 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

2. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. C. Ritter las den ersten Theil seiner Abhandlung: über die architektonischen Denkmale an der grofsen Königsstrafse zwischen Indien, Persien und Baktrien, welche unter dem Namen der Tope's seit Kurzem in grofser Anzahl daselbst entdeckt worden sind.

Der Inhalt der Vorlesung ist bereits bei der Anzeige der Klassensitzung vom 6. Februar 1837 ausführlich mitgetheilt worden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 13. part 2. Edinb. 1836. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, 1836. No. 9. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 1. Semestre. No. 4–6. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. T. IX, Livr. 5. de 1836. Paris. Sept–Oct. 1836. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 325. Altona Februar 1837. 4.

Crelle, *Journal für die Mathematik.* Bd. 16, Heft 4. Berl. 1837. 4. 3 Exempl.

Mädler, *über den Einfluss des Mondes auf die Witterung* (aus der Selenographie von Beer und Mädler besonders abgedruckt). 4.

6. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Bopp las über die Correlativa im Sanskrit und seinen Schwestersprachen.

Die anderweitigen Verhandlungen betrafen Geschäftssachen der Klasse in Bezug auf die von ihr veranstalteten wissenschaftlichen Unternehmungen.

9. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. C. Ritter beschlofs in dieser Sitzung seine Abhandlung über die Indischen architektonischen Denkmale.

Vorgelegt wurden:

Ein Danksagungsschreiben der *Asiatic Society* zu London für die übersandten Bände der akademischen Denkschriften, Jahrg. 1834 und 1832. Tom. II.

Ein Schreiben des Hrn. Kellermann aus Rom, in welchem er der Akademie für die Bewilligung von 200 Thlrn., zur Unterstützung seiner Herausgabe eines *Corpus inscriptionum latinarum*, dankt und über den Fortgang seines Unternehmens berichtet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 6. London, Oct. 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Sept. Paris. 8.

16. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las einige Abschnitte aus einem gröfsern Werke: Metrologische Untersuchungen über Gewichte, Münzfüfse und Mafse des Alterthums in ihrem Zusammenhange.

Der Verfasser beabsichtigt, wie schon der angegebene Titel zeigt, keine vollständige Metrologie des Alterthums, sondern er hat den Zweck, den Zusammenhang der wichtigsten Gewicht- und Mafssysteme der Hauptvölker des Alterthums nachzuweisen. Er behandelt zuerst die Quellen, namentlich die häufig angeführte Schrift des Heron, und zeigt, dafs die ursprüngliche Grundlage dieser späterhin mannigfach erweiterten und verunstalteten Schrift nicht jünger als etwa aus dem zweiten Jahrhundert unsrer Zeitrechnung sein könne. Der Verf. weiset hienächst zuerst mit allgemeinen Gründen nach, dafs ein geregeltes System der Mafse und Gewichte bei den Chaldäern und Ägyptern zuerst bestanden haben müsse, und leitet das ursprüngliche System der Griechen

durch die Phönicier von Babylon ab: die allgemeine Betrachtung wird dann dadurch bestätigt, dafs nachgewiesen wird, das Babylonische und Äginäische Talent sei einerlei gewesen. Dasselbe wird vom Hebräischen Talent gezeigt. Pheidon, König von Argos, führte zuerst dieses älteste Griechische System ein, mit welchem die andern in einem bestimmten, ebenfalls schon im Orient festgesetzten Verhältnifs standen. Das Euböische Talent, dessen morgenländischer Ursprung erwiesen wird, verhielt sich zum Babylonisch-Äginäischen wie 5 : 6, das Solonisch-Attische aber zu dem letztgenannten wie 3 : 5; das Vorsolonisch-Attische dagegen war vom Euböischen nicht verschieden, und verhielt sich daher zum Solonisch-Attischen wie $138\frac{8}{9}$: 100, welches genaue Verhältnifs der Verfasser nicht etwa blofs durch Rechnung findet, sondern aus einer zwar längst bekannten, aber früher nicht richtig verstandenen Quelle beweiset, während der Verfasser selbst ehemals nach Anleitung eines Attischen Volksbeschlusses das Verhältnifs 138 : 100 aufgestellt hatte. Das Äginäische Talent wird hierauf auch als das Ägyptische aufgezeigt. Nun haben die Alten, gewifs nicht erst die Römer, Gewicht und Körpermafs nach dem Gewichte der Flüssigkeiten, unter welchen das Regenwasser als der sicherste Mafsstab galt, in ein bestimmtes Verhältnifs gesetzt und nach einander bestimmt; der höchsten stathmischen Einheit, dem Talent, entspricht aber im Griechischen System keine metrische Einheit vollkommen. Dagegen weiset der Verf. diese metrische Einheit in dem Babylonischen Kubikfufs nach; der Babylonische Kubikfufs Regenwasser wog ein Babylonisches Talent. Der Verf. bestimmt den Babylonischen Längenfufs nach andern Fufsmafsen, deren Ursprung aus der Babylonischen Elle er beweist: er zeigt hierauf, dafs der Babylonische Fufs und die Babylonische Elle sich zum Griechischen Fufs und der Griechischen Elle der Absicht nach wie $\sqrt[3]{3} : \sqrt[3]{2}$ verhielten, beide Arten von Mafs aber ursprünglich orientalisch sind. Der Verf. beschlofs den heutigen Vortrag mit der Nachweisung, dafs die königliche Ägyptische Elle der Babylonischen königlichen Elle gleich gewesen, die kleine Ägyptische aber der Griechischen. So auffallend und fast unglaublich diese Ergebnisse sind, so sicher sind sie in den Quellen begründet, welche der Verf. mit gewissenhafter Strenge benutzt hat, ohne sie zu Gunsten eines Systems etwa erst zu modeln.

Unter Genehmigung des hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie zur Anfertigung eines Katalogs der persischen Manuscripte der hiesigen Königl. Bibliothek, welche dem Hrn. Wilmans aufgetragen ist, 300 Thlr. bewilligt.

Aufserdem wurde ein Danksagungsschreiben des Hrn. Amici für seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie vorgelegt, so wie die folgenden eingegangenen Schriften:

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tom. 6. Paris 1836. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1836. *Tables alphabétiques.* 1. Semestre. Paris. 4.

——— ——— 1837. 1. Semestre. No. 7. 8. ib. 4.

Eichwald, *naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien.* Wilna 1830. 4.

——— *Discours sur les richesses minérales de quelques Provinces occidentales de la Russie.* Vilna 1835. 4.

——— *Memoria clarissimi quondam apud Vilnenses Professoris Ludov. Henr. Bojani.* Vilnae 1835. 4.

Osterferien der Akademie.

3. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Klug las über zwei neue Coleopterengattungen von Madagascar.

Aus der Menge merkwürdiger Insectenformen von Madagascar, deren Verbreitung in den Sammlungen den Anstrengungen französischer Naturforscher in neuerer Zeit zu danken ist, hatte zur vorläufigen Bekanntwerdung Hr. Klug zwei neue Coleopterengattungen ausgewählt und theilte über deren unterscheidende Kennzeichen und ihre Stellung im System das Nähere mit. Die eine der Gattungen ist der Gattung *Ptilodactyla* Dej. zu vergleichen, hat wie diese anscheinend nur vier Fufsglieder, obgleich sie aus Rücksicht auf die verwandten Gattungen aus der Reihe der pentamerischen Käfer nicht entfernt werden kann. Von *Ptilodactyla*

unterscheidet sie sich vornemlich durch einfache Klauen und, was die Mundtheile betrifft, ein queer beilförmiges Endglied der Labialpalpen. Für diese Gattung brachte Hr. Klug in Beziehung auf die Verkürzung des am hintern Ende viel breiteren Halsschildes die Benennung *Colobodera* (aus κολοβὸς und δέρη) in Vorschlag, und unterschied die Arten: 1. *C. ovata, thorace confertim punctato, subdepressa, nigra, elytris alutaceis, dense punctatis, obsolete striatis, testaceis, basi nigris.* — 2. *C. elongata, thorace subtilissime dense punctato, elongata, nigra, elytris dense punctulatis, substriatis pedibusque testaceis.* — 3. *C. mucronata, thorace subtilissime confertim punctato, elongata, nigra, elytris subalutaceis, confertim punctatis, apice mucronatis pedibusque testaceis.* — 4. *C. nitida, thorace vage et subtilissime punctato, lateribus depresso, elongata, nigra, elytris confertim punctatis pedibusque testaceis.* — 5. *C. striata, thorace confertim punctato, elongata, nigra, elytris punctatis, punctato-striatis pedibusque testaceis.* — Die andere Gattung aus der Nähe von *Aphodius* und *Aegialia*, und ähnlich den kleineren schwarzen auf den Deckschilden gefurchten Arten der erstgenannten Gattung, zeigte beim ersten Anblick nicht mindere Ähnlichkeit mit der im System sehr fern stehenden Gattung *Opatrum*, wegen der erweiterten Vorderschienen mit den dichtanliegenden Tarsen, der Breite des angedrückten Kopfes und des in der Mitte gewölbten, hinten rechtwinkligen Halsschildes. Der besondern Beachtung werth erschien eine auf der innern Fläche der dreigezahnten Vorderschienen verlaufende, vorn frei ausmündende, bei angezogenen Kopf und Beinen zur Aufnahme des letzten verlängerten Gliedes der Kinnladentaster passende geglättete Rinne. Auch wurde der nach innen membranös erweiterten, am Rande gewimperten Mandibeln gedacht. Erwähnte unter den Lamellicornen noch nirgend beobachtete Rinne der Schienen führte auf die Gattungsbenennung *Aulonocnemis* (von αὐλὼν und κνημὶς). Unterschieden wurden zwei Arten: 1. *A. opatrina, nigra, capite thoraceque confertim punctatis, elytris striatis, striis punctis transversis crebre interruptis, interstitiis planis, seriatim punctatis.* — 2. *A. exarata, nigra, capite thoraceque impresso-punctatis, elytris obsolete sulcatis, in sulcis punctatis, interstitiis elevatis, subcostatis.*

6. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose las über eine neue Reihe flüchtiger Chlorverbindungen.

Die Zusammensetzung der flüchtigen Chlorverbindungen wurde bisher allgemein durch die bekannte Zusammensetzung des Oxyds oder der Sauerstoffsäure bestimmt, welche, gemeinschaftlich mit Chlorwasserstoffsäure durch die Chlorverbindung bei ihrer Zersetzung vermittelst Wassers gebildet wird. Indessen nach der Entdeckung des chromsauren Chromchlorids ($2\ddot{C}r + CrCl^3$) konnte jene Schlufsfolgerung hinsichtlich der Zusammensetzung der flüchtigen Chlorverbindungen nicht allgemein mehr gelten, und es erschien nothwendig, die flüchtigen Chlorverbindungen, bei deren Erzeugung ein sauerstoffhaltiger Körper angewandt wird, einer quantitativen Untersuchung zu unterwerfen.

Wolframchlorid. Es wird bekanntlich durch die Einwirkung von trocknem Chlorgas auf Wolframoxyd gebildet, wobei dieses sich in Wolframsäure und in flüchtiges Wolframchlorid verwandelt, von welchem, da es sich bei der Behandlung mit Wasser in Chlorwasserstoffsäure und in Wolframsäure zersetzt, angenommen wurde, dafs es der Wolframsäure analog zusammengesetzt wäre.

Bei der Bereitung des Wolframchlorids erzeugt sich aufser diesem stets eine geringe Menge von rothem, dem Wolframoxyde entsprechenden Chlorür, das durch geringe Erwärmung vom Chlorid abgetrieben werden kann, da es weit flüchtiger als dieses ist. Zugleich bildet sich auf der obern Wölbung der Glaskugel, in welcher das Wolframoxyd erhitzt wird, während das Chlorgas darüber geleitet wird, ein Sublimat, das durch die stärkste Erhitzung der Glaskugel sich nicht verflüchtigt. Erhitzt man das gebildete Chlorid plötzlich stark, so bildet sich aus ihm von neuem rothes Chlorür, und ein sich nicht verflüchtigender Rückstand, während der gröfsere Theil des Chlorids sich unzersetzt verflüchtigt. Dieser Rückstand, und jenes scheinbare Sublimat in der Glaskugel sind Wolframsäure, entstanden durch Zersetzung des Chlorids bei plötzlicher starker Hitze.

Es ergiebt sich aus dieser Zersetzung schon, dafs das Chlorid keine reine Chlorverbindung, aus Wolfram und Chlor beste-

hend, sein kann, sondern Sauerstoff enthalten müsse. Aber die flüchtige Verbindung kann nicht rein von überschüssiger Wolframsäure erhalten werden, die sich mit ihr mengt, wenn bei ihrer Entstehung das Wolframoxyd erhitzt wird, und wenn durch Erhitzung vom Chloride das rothe Chlorür abgetrieben wird. Die Zusammensetzung der Chlorverbindung kann durch die Formel $2\ddot{W} + W\dot{C}l^3$ ausgedrückt werden; nur ergab die Analyse aus dem oben angeführten Grunde etwas mehr Wolfram, als die Berechnung. Es ist bemerkenswerth, dafs in dieser Verbindung, welche ganz dem chromsauren Chromchlorid entsprechend zusammengesetzt ist, die Wolframsäure flüchtig ist, welche für sich zu den feuerbeständigsten Körpern gehört.

Molybdänsuperchlorid. Man erhält es durch Behandlung von Molybdänoxyd mit Chlorgas. Es zerfällt bei der Behandlung mit Wasser in Molybdänsäure und in Chlorwasserstoffsäure, und man hielt es daher bis jetzt für ein der Molybdänsäure analog zusammengesetztes Chlorid. Die quantitative Analyse dieser Verbindung, welche ihre besondere Schwierigkeiten hat, ergab indessen eine der Formel $2\ddot{M}o + Mo\dot{C}l^3$ entsprechende Zusammensetzung.

Man kann diese Verbindung auch erhalten, wenn man zweifach schwefelsaures Kali, Molybdänsäure und Chlornatrium einer Destillation unterwirft; jedoch erhält man sie auf diese Weise nicht so rein, wie durch die Behandlung des Molybdänoxyds mit Chlorgas.

Es ist schon früher bemerkt worden, dafs durch Behandlung von chromsauren Kali, Chlornatrium und Schwefelsäure chromsaures Chromchlorid, $2\ddot{C}r + Cr\dot{C}l^3$ entstehe. Destillirt man statt des Chlornatriums Bromkalium oder Bromnatrium mit chromsauren Kali und Schwefelsäure, so erhält man reines Brom, das zwar hinsichtlich seiner Farbe sehr viele Ähnlichkeit mit dem chromsauren Chromchlorid hat, aber ganz frei von Chrom ist, und in einem Überschusse von Ammoniak aufgelöst, eine ganz farblose Auflösung bildet, während durch chromsaures Chromchlorid mit Ammoniak eine stark gelb gefärbte Auflösung von chromsauren Ammoniak entsteht.

Durch dieses verschiedene Verhalten der Chlor- und der Brommetalle gegen chromsaures Kali und Schwefelsäure kann

man kleine Spuren von Chlormetall in sehr grofsen Mengen von Brommetallen erkennen, was sonst ganz aufserordentlich schwer ist. Unterwirft man Bromkalium oder Bromnatrium mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure einer Destillation, und leitet das Destillat in Ammoniak, so enthält dieses keine Spur von Chrom, wenn das Salz ganz rein von Chlorkalium oder Chlornatrium gewesen ist.

Behandelt man ein Jodmetall mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure, so erhält man reines Jod; wird eine Mengung von Chlor- und Jodmetall auf dieselbe Weise behandelt, so erhält man, wenn ersteres nicht in einem sehr grofsen Überschusse vorhanden ist, weder chromsaures Chromchlorid noch Chlorjod, sondern im Anfange entwickelt sich Chlorgas, und später destillirt Jod über. Durch dieses Verhalten ist es nicht möglich, einen Gehalt von Chlorkalium im Jodkalium auf die Weise zu entdecken, wie man ersteren im Bromkalium finden kann.

Der vorsitzende Sekretar zeigte an, dafs zu der Preisfrage der philosophisch-historischen Klasse über das Alexandrinische Museum fünf Bewerbungsschriften vor dem gesetzmäfsigen Termine eingegangen und der philosophisch-historischen Klasse zur Prüfung übergeben worden seien.

Eingegangen waren ein Empfangschreiben der Pariser Akademie über die ihr übersandten Monatsberichte vom December 1836 und Januar 1837, so wie ein Schreiben des Hrn. Vrolik in Amsterdam, Sekretar der ersten Klasse des Königlichen Instituts der Künste und Wissenschaften in den Niederlanden, als Begleitungsschreiben für die nachfolgenden heute vorgelegten Schriften:

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Deel 1-5. Amst. 1827-1836. 4.

Aufserdem wurden an eingegangenen Büchern vorgelegt:

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappii der Wetenschappen te Haarlem. Deel 16-23. Haarlem 1828-1836. 8.

Annales de la Société entomologique de France. T.V. Trimestre 4. Paris 1836. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 1r Semestre. No. 9-12. Paris. 4.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1836, St. 3. Rotterd. 1836. 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 3, St. 2. ibid. 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Oct. Paris. 8.

Bibliothèque univ. de Genève. 1836. Nr. 12. Décembre. Genève. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. XI. Heft 2. Halle 1837. 8.

Lefebure, *description de quelques Lépidoptères nocturnes hyperboréens (Extr. des Ann. de la Société entomol.* Tome 5.) 8.

Orti, *illustrazione di tre medaglie inedite.* Verona 1827. 4.

Ej. *gli antichi marmi alla gente sertoria Veronese spettanti.* ib. 1833. 8.

Ej. *sopra un frammento d' antica consolare iscrizione.* ib. eod. 8.

Ej. *Vita della Contessa Matilde di Canossa.* ib. 1834. 8.

Ej. *Necrologia di Filippo Marinelli.* ib 1835. 8.

Ej. *intorno alcuni Mss. dell' I. R. Biblioteca di Mantova e della capitolare Veronese.* ib. eod. 8.

Ej. *gli antichi monumenti greci e romani che si conservano nel Giardino de' Conti Giusti in Verona.* ib. eod. 8.

Ej. *di alcune antichità di Garda e di Bardolino etc.* ib. 1836. 8.

Ej. *Illustrazione di un' antica lapida inedita Istriana.* ib. eod. 8.

Ej. *l' antico marmo di Valerio Nasone.* ib. eod. 8.

Ej. *sull' esposizione delle belle arti in Verona nel* 1836. ib. eod. 8.

Ej. *antica statuetta di Bronzo.* ib. eod. 8.

A. Cozzi, *Sulle applicazioni della forza elettro-chimica della Pila.* Firenze 1835. 8.

Ej. *Prospetto delle lezioni di Chimica e Fisica.* ib. 1836. 8.

Ej. *dei più grandi progressi della Scienza Elettrica.* ib. 1837. 8.

Ej. *nuovo processo per ottenere il Creosoto.* sine tit. 8.

de Paravey, *Réponse à l'article de M. Riambourg sur l'antiquité chinoise.* (Paris 1836.) 8.

Ej. *Communications sur quelques découvertes modernes qui avaient été connues des Anciens.* (ib. eod.) 8.

13. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs hielt einen Vortrag über die Theorie der Sechsmalachtflächner (Hexakisoctaëder des regulären Krystallsystems), abgeleitet aus den Dimensionszeichen für ihre Flächen.

Aus der bereits in einer Abhandlung vom J. 1819 gegebe-

nen Entwickelung des Zeichens $\boxed{a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{m}a}$ werden unmittelbar, ohne alle weitere geometrische Constructionen, zum Theil nur mit Anwendung einiger allgemeiner krystallographischer Lehrsätze über das Quadratoctaëder und das Rhomboëder, die einfachsten Formeln abgeleitet nicht allein für die verschiedenen Neigungen einer gegebenen Fläche gegen die 3 unter sich rechtwinklichen Grunddimensionen, gegen die 6 mittleren zwischen je zwei der vorigen, gegen die 4 mittleren zwischen je drei derselben, gegen die 12 mittleren zwischen je zweien der zweiten, und zwischen je einer der ersten und einer der dritten Kategorie, und mithin gegen die sämtlichen Würfel-, Octaëder-, Granatoëder- und Leucitoëderflächen, nicht minder für die Neigungen der dreierlei Kanten des Körpers gegen die genannten verschiedenen Axen, und für die 23 zu unterscheidenden Neigungen einer gegebenen Fläche gegen die sämtlichen ihr gleichartigen, deren je zwei parallel, folglich 24 von verschiedenen Richtungen zu unterscheiden sind; sondern auch die höchst einfachen Formeln für den allgemeinen trigonometrischen Werth, welcher einer gegebenen Fläche in jeder der mancherlei Zonen zukommt, welche das Zeichen als Eigenschaft der Fläche auffinden lehrt, so wie die eben so einfachen und allgemeinen Formeln für die Bedingung, unter welcher eine gegebene Fläche in die einen oder die anderen Zonen fällt oder nicht fällt. Abgeleitet werden ferner die allgemeinen Ausdrücke der dreierlei Kanten des Sechsmalachtflächners selbst, die Formeln für seine ebnen Winkel, und für die ebnen Winkel sämtlicher, nicht blos halbirender, Queerschnitte auf den verschiedenen Axen, parallel den Würfel-, Octaëder- und Granatoëderflächen; die hauptsächlichsten Beziehungen jedes gegebenen Sechsmalachtflächners auf die dreierlei Geschlechter von homoëdrisch gebildeten Körpern mit 24 Flächen, die Pyramidenwürfel, die Pyramidenoctaëder und die Leucitoïde. Beiläufig wird die Unterscheidbarkeit sämtlicher 48 gleichartiger Flächen im Zeichen selbst, und ihre Combination zu den dreierlei Hälftflächnern erörtert, den Hexakistetraëdern, den gebrochenen Pyritoïden, und den Granatdyoëdern, deren hervortretende Neigungsverhältnisse im vorherigen schon nachgewiesen sind.

Neben den speciell krystallographischen Resultaten ergaben sich mehrere merkwürdige allgemein geometrische Lehrsätze, z. B.:

Die Summe der Quadrate der Sinus der 6 verschiedenen Neigungen einer gegebenen Fläche gegen die 6 mittleren Octaëderdimensionen ist jederzeit $= 2$, die der Cosinus $= 4$; die Summe der Quadrate der Sinus der 4 Neigungen gegen die kleinsten Octaëderdimensionen ist $= \frac{4}{3}$, die der Cosinus $= \frac{8}{3}$; die Summe der Quadrate der Sinus der 3 halben Neigungen einer gegebenen Fläche gegen die mit ihr in Endkanten eines Quadratoctaëders 1r, 2r und 3r Reihe zusammenstofsenden gleichartigen Flächen ist $= 2$, die der Cosinus $= 1$, umgekehrt wie das, was in Bezug auf ihre Neigungen gegen die 3 Grunddimensionen gilt; für die nemlichen ganzen Neigungen aber ist die Summe der 3 Cosinus (nicht ihrer Quadrate) $= 1$; die Summe der Quadrate der Sinus der 4 halben Neigungen einer Fläche gegen die in Endkanten eines Rhomboëders 1r, 2r, 3r und 4r Reihe mit ihr zusammenstofsenden $= 2$, die der Cosinus ebenfalls $= 2$; für die nemlichen ganzen Neigungen die Summe der 4 Cosinus $= \frac{4nm}{n^4+m^2+1}$; u. s. w.; desgleichen die Bestimmung desjenigen homoëdrisch gebildeten Körpers des regulären Krystallsystems, wo der ebne Winkel an der mittleren (zweiundzweikantigen) Ecke ein Minimum wird; es ist ein, nur geometrisch denkbares, krystallographisch aber unmögliches Leucitoïd $\boxed{a:a:\frac{1}{n}a}$, für welches n (da die Tangente des ebnen Winkels an der mittleren Ecke des Leucitoïds $= \frac{n+1}{n-1}\sqrt{n^2+2}$) durch die Geichung bestimmt wird, $n^3-2n^2-n-4=0$; daher $n = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\sqrt[3]{71+\sqrt{4689}} + \frac{1}{3}\sqrt[3]{71-\sqrt{4689}}$, angenähert $n = 2{,}84546\ldots$; der ebne Winkel 81° 24′ 41″; beim Leucitoïd $\boxed{a:a:\frac{1}{3}a}$ ist er 81° 25′ 37″,7.

Hierauf legte Hr. Ehrenberg eine briefliche Nachricht des Hrn Agassiz in Neuchatel über den ebenfalls aus mikroskopischen Kiesel-Organismen gebildeten Polirschiefer von Oran in Afrika vor.

Die Mittheilungen über die fossilen Infusorien fahren fort ein rasches Wachsthum dieser Kenntnisse herbeizuführen. Wie Herr Retzius die Aufmerksamkeit auf die nordische efsbare

Infusorien-Erde gelenkt hat, welche Hr. E. in fast ganz gleicher Art neuerlich in einer Erde aus Liefland bei Kymmene Gård mit noch zahlreicherem Fichten-Pollen untermischt, wiedergefunden, so wird durch Hrn. Agassiz, Correspondenten der Akademie, dieselbe von Neuem fruchtbar auf den Polirschiefer von Oran geführt, welchen er als aus scheibenförmigen, sehr regelmäfsig zelligen Körpern bestehend erkannte, und in dessen Mitte er Abdrücke eines von ihm benannten Fisches, der *Alosa elongata* fand. Hr. Agassiz hat eine Probe dieser Substanz und mühsame von Hrn. Schimper entworfene Skizzen der beobachteten zelligen Scheiben beigefügt, welche die Regel der Zellenordnung erläutern. Folgendes ist das Resultat weiterer Untersuchungen dieser Substanz von Hrn. Ehrenberg.

Der Polirschiefer oder Tripel aus Oran scheint darüber zu entscheiden, worüber man neuerlich sehr im Zweifel war, ob der Name *Terra tripolitana* des Tripels im Mittelalter sich auf das Tripolis der Barbarei oder das in Syrien beziehe. Von Syrien kennt man noch keinen Polirschiefer in seinen geognostischen Verhältnissen; aber so ist denn durch diesen bei Oran vorkommenden entschieden, dafs es in der Barbarei dergleichen giebt. Die Venetianer sollen ihn (nach Fougeroux) später aus Corfu bezogen haben, wodurch der tripolitanische ganz in Vergessenheit gerieth und die levantinische Schiffahrt anderen herbeiführte.

Aufser dieser geschichtlichen Seite gewährt die von Hrn. Agassiz übersandte Probe noch vielfaches anderes Interesse. Die Masse aus Oran wird vorherrschend von den schon erwähnten kleinen zelligen flachen Schüsseln (Scheiben) gebildet, welche der bisher nie fossil gesehenen Familie der gepanzerten Wechselthiere (*Arcellina*) angehören könnten, da sie sich ungezwungen in ihrer Form und zelligen Bildung an *Arcella vulgaris* der Jetztwelt anschliefsen (*Arcella? Patina*), welche erstere aber einen Hornpanzer, keinen Kieselpanzer besitzt. Aufser dieser Arcella liefsen sich noch 9 verschiedene organische Formen unterscheiden. Besonders merkwürdig ist das erste Vorkommen mehrerer Formen, für die es keine lebende Gattungstypen giebt, die also neuen, nur fossilen, Generibus angehören; eine bisher bei den fossilen Infusorien unerhörte Erscheinung. Zwei der-

selben, welche Hr. E. *Actinocyclus* nennt, gleichen grofsen Gallionellen mit strahlenartigen inneren Kammern, deren Zwischenwände, wie Speichen eines Rades, von zwei seitlichen runden und zelligen Platten eingeschlossen sind. Diese Bildung der fossilen wirft ein neues Licht auf die Organisation der mit mehrfachen Öffnungen im Kreise versehenen kleinen lebenden Gallionellen. Mit sechs Zwischenwänden erscheint 1) *Actinocyclus senarius*; mit acht 2) *Act. octonarius*. Ganz auffallend sind ferner zwei durchbrochne und stachlige Formen, deren eine dem lebenden *Arthrodesmus truncatus* nahe kommt, sich aber durch ein netzartiges Kieselgeripp ganz und gar unterscheidet. Sie werden als 3) *Dictyocha Speculum* und 4) *D. Fibula* bezeichnet. Eine 5te Form ist *Gallionella sulcata*, eine ausgezeichnete neue Art der bekannten Gattung. Überdiefs fanden sich selten 6)-7) zwei *Naviculae*, und 8) wohl eine *Synedra*, welche nicht genau bestimmbar waren, mit 9) Kieselnadeln von Spongillen.

Die *Arcella? Patina*, als Hauptform, fand Hr. E. schon früher in einem mergelartigen Polirschiefer von Zante, welcher auf dem Königl. Mineralien-Cabinet vorhanden ist, sah sie aber nur als Fragmente. Dieser griechische Polirschiefer ist daher wohl identisch mit dem sogenannten venetianischen Tripel der früheren Zeit. Seine Hauptmasse sind unregelmäfsig punctirte sehr feine Bätter (einer *Spongia*?) mit Kieselnadeln von Spongillen, und vielleicht noch einer dritten Art von *Dictyocha*, welche einer *Navicula* ähnlich ist.

Unter der Genehmigung des hohen Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche heute vorgelegt wurde, hat die Akademie auf 20 Exemplare des Werks: *Scripturae linguaeque Phoeniciae monumenta quotquot supersunt edita et inedita* von Hrn. Professor Gesenius in Halle, subscribirt.

17. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Panofka hielt einen Vortrag über den Götterverein von Pan, Aphrodite und Eros, als sicheres Kennzeichen von Mysterienbildern.

20. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las über das Anwachsen neuer Theile in den Pflanzen.

Alle Theile der Pflanzen zeigen sich in der frühesten Jugend aus Zellgewebe zusammengesetzt, ohne alle Gefäfse. Die Gefäfse entstehen erst später aus Zellen. Doch würde man sich irren, wenn man glaubte, jene ursprünglichen Zellen würden in Gefäfse verwandelt. Dieses ist nicht der Fall, sondern die Zellen entfernen sich von einander mit einer sehr grofsen Gewalt und in den dadurch entstehenden Zwischenräumen bilden sich die Gefäfse aus. Sie legen sich seitwärts an einander und zwar regelmäfsig oder so zu sagen planmäfsig. Dieses läfst sich an den eigentlich vegetabilischen Theilen, dem Stamme und der Wurzel nachweisen, welche an den Enden anwachsen, oder von denen zuerst nur ein Anfang entsteht. Die thierischen Theile, wie sie der Verfasser nennt, oder die blattartigen, von denen zuerst der Umrifs entsteht, wachsen auch dadurch an, dafs neue Gefäfsbündel in den Zwischenräumen der Zellen entstehen, doch ist es mehr die Sonderung und die Vertheilung der Zellen, welche die Entwickelung der Blätter aus den Knospen bewirkt. Übrigens entstehen die Knospen, wie die Samen, ursprünglich frei, ganz gesondert von der Unterlage.

Es entsteht hier die Frage, ob nicht die Theile, indem sie dicht neben einander entstehen, sich einander zusammendrücken oder sonst ändern? In der Regel geschieht dieses nicht, doch ist es wohl der Fall in altem Holze, indem neues anwächst; wo nämlich die Markstrahlen durch Zusammendrückung, und das netzförmige Gewebe durch Verwickelung der Fasergefäfse zu entstehen scheint. Übrigens ist das Verhalten der Theile in dieser Rücksicht merkwürdig genug. Die Haarkrone (*pappus*) erscheint ihrem ganzen äufseren und inneren Baue nach als ein zusammengedrückter Kelch, aber sie kommt schon so zusammengedrückt aus dem Blütenboden hervor. Man könnte sagen, sie sei vor der Wirklichkeit zusammengedrückt, man könnte die Urform in die Urwelt versetzen, wo die sonderbare Zusammensetzung der Theile so auf einander wirkte, dafs sie sich für die Nachwelt gehörig einrichten mufsten.

Der vorsitzende Sekretar zeigte an, dafs eine Bewerbungsschrift zu der Preisfrage der physikalisch-mathematischen Klasse eingegangen und der Klasse zur Beurtheilung übergeben sei.

Eingegangen war aufserdem ein Danksagungsschreiben des Hrn. Burnouf in Paris für seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie.

Vorgelegt wurde:

Schumacher, *astronomische Nachrichten* Nr. 326. Altona 13 April 1837. 4.

27. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steffens hielt einen Vortrag über Blaise Pascal.

Die Zeit in welcher Pascal lebte (geb. 1623, gest. 1662), war eine höchst merkwürdige. Sie enthielt und entwickelte bedeutungsvolle Keime, die in der lezten Hälfte des siebzehnten und fast das ganze achtzehnte Jahrhundert hindurch scheinbar schlummernd, wieder lebendig wurden, sich immer mächtiger entfalteten, und noch in der Entwickelung begriffen sind. In England, wie in Frankreich, brach eine politische Gährung aus, die zum erstenmahl in der Geschichte den Begriff der Staatsverfassung in seiner abstracten Allgemeinheit auffafste, die ganze geschichtliche Entwickelung des Staats in Frage stellte, und durch Denken, wie durch die That, Aufgaben zu lösen suchte, die noch fortdauernd Europa beunruhigen.

In der Religion hatte der Jansenismus innerhalb der katholischen Kirche sich in seiner schönsten Reinheit und speculativen Bedeutsamkeit ausgebildet, vorzüglich durch Arnauld; und die wichtigen Entdeckungen in der Naturwissenschaft, die für jene Zeit fast wichtiger scheinen, als die grofsen unserer Tage, setzten die tiefsten Geister in lebhafte Bewegung, und entwickelten die bewunderungswürdigsten Talente scharfer Beobachtung und strenger Bestimmung.

Die leztere Richtung seiner Zeit ergriff Pascal in seiner frühen Jugend. Das mathematische Talent des Knaben setzte seine Umgebung in Erstaunen, eine sorgfältige Erziehung entwickelte es, und er bildete sich in der Gesellschaft von Männern, aus deren Mitte die Akademie der Wissenschaften zu Paris entstand. Wäre Pascal nur als Mathematiker und Physiker bekannt, so

würde er dennoch eine bedeutende Stelle in der Geschichte der wissenschaftlichen Entwickelung seiner Zeit behaupten.

Eine andere Richtung, die seine geistige Bildung nahm, ist der eigentliche Gegenstand eines Aufsatzes, dessen Inhalt hier nur kurz angedeutet werden kann.

Schon von seiner frühen Kindheit an war ihm die Religion höchst wichtig, und ein ernster religiöser Sinn herrschte in seiner ganzen Familie. Durch Krankheit und strenges Studium von den gewöhnlichen Zerstreuungen der Jugend fern gehalten, vertiefte er sich immer mehr in religiöse Betrachtungen; es ist bekannt, dafs er ein strenges, ascetisches Leben führte; und es mufs uns in Erstaunen setzen, dafs ein Mann, von welchem so viele Seltsamkeiten erzählt werden, nicht etwa eine Secte bildete, vielmehr in der Literatur seines Landes bis auf unsere Tage eine bedeutende Stelle einnimmt, und zwar durch Schriften, die eben aus diesem strengen religiösen Sinn entsprangen. Seine *Pensée*'s und seine Provincialbriefe lösen dieses Räthsel. Pascals Talente und frühe Studien verhinderten ihn, ein Mystiker im gewöhnlichen Sinne zu werden. Er war nicht ein Mystiker, wie sie unter den Protestanten entstanden, die sich von dem Leben und von der Wissenschaft und also auch von der geistigen Entwickelung des Geschlechts abwandten; vielmehr schwebte diese ihm immer vor; von der tiefsten Religiosität durchdrungen, dachte er mit seiner Zeit, ja eben jene gab seinen Äufserungen die geistreiche Bedeutsamkeit, die man bewunderte, selbst, wenn man seinen Glauben Aberglauben schalt.

In seinen *Pensée*'s unterscheidet er drei Ordnungen: die des Körperlichen, die das Denken ausschliefst, die höhere des Denkens, und die höchste, der Liebe. Diese sind schlechthin von einander geschieden, wie Leib, Seele und Geist; es findet kein Übergang vom Körperlichen zum Denken, keiner vom Denken zur Liebe statt. Sie sind vielmehr in sich geschlossen, wie eigene Welten: und doch sind die beiden unteren Ordnungen in ihrer Trennung ohne alle Wahrheit, und erhalten diese nur durch die höchste Einheit, die, nach ihm, in der Ordnung der göttlichen Liebe erkannt wird. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs dem Pascal durch die Liebe die absolute Einheit des Gegensatzes vom Körperlichen und Denkenden gesetzt wurde, so dafs das

Denkende, in der zweiten Ordnung, nur ein Denken nach sinnlichen Kategorien war, welches, mit den Erscheinungen parallel fortschreitend, diese nie berührt, nie bis zur Immanenz durchdringt. Diese absolute Trennung ist ihm eben die Einheit. Er hat sich über diese Einheit öfters sehr entschieden ausgesprochen, so wie darüber, dafs Denken wie Handeln, ergriffen von der sinnlichen Unendlichkeit, seine eigene Nicht-Realität ausspreche. Indem aber diese höchste Einheit als Liebe ihm entgegentrat, ward ihm das Höchste selbst ein Äufseres, zwar zugleich als ein Inneres, Geistiges anerkannt, aber nicht begriffen. Es war ihm im Staate, wie in der Kirche, lediglich Autorität, der er sich bewustlos hingeben mufste, um eben durch die völlige Hingebung frei zu werden. Das Absolute war, wie es ihm, als Kirche und Staat gegenübertrat, zwar ein durchaus Inneres, ihn Durchdringendes, in welchem der Dualismus des Denkens und Seins aufgehoben gedacht wurde; aber der Procefs des Werdens lag jenseit seines Bewufstseins und forderte unbedingte Hingebung. So konnte zwar die negative Seite des erscheinenden Denkens und Handelns mit grofser Klarheit sich entwickeln, und seine *Pensée*'s enthalten die Materialien zu einem platonischen Dialog im christlichen Sinne, der ihm vorschweben mochte, aber nie sich mit Klarheit entwickeln liefs.

Diese Gedanken wurden von der Einheit getragen, aber nicht von dieser durchdrungen, sie stellen, (damit wir einen Ausdruck brauchen, dem Timaeus zugeschrieben, von Pascal selbst angewandt), einen unendlichen Kreis dar, dessen Centrum zwar allenthalben, dessen Peripherie aber nirgends ist.

Pascal war daher kein Philosoph, aber ihm schwebte das grofse Problem der Philosophie in gröfserem Umfange, reicher und geistvoller vor, als denjenigen, die es für die Gegenwart zu umfassen strebten, und er bildete, dem Cartesius gegenüber, das bedeutende Supplement, welches auf die ferne Zukunft hinwies, die er nicht darzustellen vermochte.

Und dieses um desto entschiedener, da er in den Provinzialbriefen, die nicht blofs als eine Polemik gegen die Jesuiten (wenn gleich die gründlichste) Bedeutung hatte, auch das Gesetz der Sittlichkeit, als ein Absolutes, dem menschlichen Bewufstsein gegebenes erkannte.

Dafs die Sittlichkeit ihre Verwirklichung nur durch die Religion erhielt, die das Gesetz zur Liebe verklärte, war, wie bekannt, Pascals innige Überzeugung. Als Gesetz aber war die Sittlichkeit für alle Menschen da. Sie war, als Gesetz, eine Thatsache des menschlichen Bewufstseins. Die über alle Streitigkeiten der Zeit, ja über alle allgemein anerkannten künstlerischen Vorzüge der Provinzialbriefe liegende Bedeutung ist eben der hervorgehobene Begriff der reinen Sittlichkeit, der, als das unwandelbar immanente Princip einer nicht blofs durch Abstraction gewonnenen, sondern durch die Geschichte selbst ausgesprochenen dialectischen Bewegung festgehalten wird.

Obgleich diese Briefe nach einander erschienen, mufs man dennoch voraussetzen, dafs der Inhalt aller ihm vorschwebte, als er den ersten niederschrieb, und die Jesuiten und ihre Casuistik bilden die Typen einer Dialectik, die mit derselben Leichtigkeit benutzt werden, wie der scharfsinnige Denker wohl seine eigenen Begriffe benutzt.

Es ist gar nicht zufällig, es liegt ebenso nothwendig in dem innern geistigen Organismus seiner Briefe, wie es in den äufsern Verhältnissen lag, dafs er mit den Spitzfindigkeiten der Molinisten anfängt. Der Pelagianismus der Jesuiten liefs wirklich durch eine *generatio aequivoca* das Leben aus dem Tode, die Liebe aus dem Gesetz entspringen. Die Lehre von der nächsten Kraft, von der hinreichenden und wirkenden Gnade waren Versuche, denen der Materialisten ähnlich, die durch feine Fluida einen Übergang vom Leibe zur Seele zu vermitteln suchten. Nur so war die Probabilitätslehre der Jesuiten möglich, und nachdem er diese entwickelt hat, schreitet die kunstreiche Dialektik, aus den Schriften der Jesuiten herausgehoben, bis zur Vernichtung des Princips fort.

So erscheint die Welt des sinnlichen Denkens mit ihrem Gesetz, so wie auch die Welt des Handelns mit ihrem Gesetz. Die erste nur, als Erscheinung, die zweite, als eine solche, die nie zur Erscheinung kömmt, eben wie später durch Kant aufgefafst. Aber die Einheit ist ihm nicht ein nie zu fassendes Ideales, ist ihm vielmehr die eigentlichste, wahrste Realität und der Verf. hofft, dafs die ausführlichere Darstellung beweisen wird,

dafs Pascal eine genauere Betrachtung, seine Gedanken eine sorgfältigere Prüfung verdienen, als ihnen bis jetzt zu Theil ward.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1. Semestre No. 13. 14. Paris. 4.

Védânta-Soûtras, Philosophie des Védas. Texte Sanskrit, commenté par Sankara. Trad. en Franç. par L. Poley. Livrais. 1. Paris. 4. 2 Exemplare.

Oupanichats, Théologie des Védas. Texte Sanskrit commenté par Sankara. Trad. en Franç. par L. Poley. Livrais. 1–5. Paris. 4. 2 Exemplare.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 9. Th. II. (Bogen 38–52.) 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

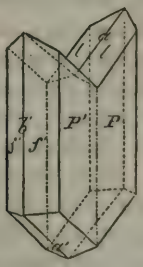
1. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Lichtenstein gab einige Correspondenznachrichten des Hrn. F. Deppe aus Californien.

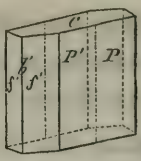
11. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las über die Bestimmung der Ausdehnung krystallisirter Körper durch die Wärme.

Zu dieser Bestimmung wendet er entweder natürliche Zwillinge an, oder legt geschliffene Krystalle nach Art der Zwillinge zusammen: welche er vermittelst eines Kitts, der die Kochhitze des Wassers verträgt, verbindet. Von den natürlichen Zwillingen eignen sich zu diesen Versuchen insbesondere die des Gyps, welche durch die Fläche *ff* mit einander verbunden sind.

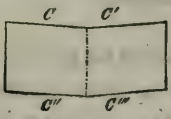


Perpendiculär gegen die Flächen *ff* werden zwei einander parallele Flächen *C* geschliffen,



so dafs man einen durch die Flächen *f P C* begrenzten Körper erhält. Die Flächen *CC* geben bei der Temperatur, bei welcher sie geschliffen werden, nur ein Bild.

Erwärmt oder erkaltet giebt jede Fläche zwei Bilder, die eine



zeigt einen einspringenden ($C:C'$), die andere einen ausspringenden Winkel ($C'':C'''$); da diese Winkel für eine Temperaturdifferenz von 10° C. ungefähr $1\frac{1}{2}'$ betragen, so kann man die ungleiche Ausdehnung dieser Krystalle von 10° zu 10° mit bloſsen Augen erkennen.

Die Ausdehnung nach verschiedenen Richtungen wurde nach dieser Methode mit den für diese Erscheinungen wichtigsten Substanzen vorgenommen; mit dem Gyps, dem Kalkspath, dem Bitterspath, dem Arragonit, dem Quarz, dem schwefelsauren Baryt u. s. w. Zur Erwärmung der Krystalle dient ein Kasten mit doppelten Wänden, zwischen welche Wasser - oder Alkoholdämpfe geleitet werden; in dem Kasten ist ein Apparat zur genauen Einstellung der Krystalle angebracht. Durch ein dreifüſsiges Fernrohr wird das Bild einer oberhalb der Mitte des Objectiv befindlichen erleuchteten Spalte, welches von den Flächen der Krystalle reflectirt wird, beobachtet. Die Entfernung der von den beiden Flä-

chen reflectirten Bilder werden vermittelst zwei Micrometerfäden gemessen. Aus diesen Entfernungen wird die Winkelveränderung bestimmt; bei den einzelnen Messungen übersteigen die Unterschiede nicht eine Secunde. Durch diesen Apparat wurden die Winkelveränderungen der Krystalle viel genauer bestimmt, als es vorher durch die Messung des ganzen Winkels bei verschiedenen Temperaturen möglich war, doch stimmten die Versuche genauer, als man es hätte erwarten sollen, mit den früheren Messungen überein. Man erreicht vermittelst dieser Methode eine so grofse Genauigkeit, dafs es möglich war, die Verschiedenheit der Ausdehnung für verschiedene Temperaturintervalle zu bestimmen.

Eine Vergleichung zwischen der Zusammenziehung, welche die Krystalle beim Erkalten erleiden, und welche bei der chemischen Verbindung statt findet, zeigt, dafs die Zusammenziehung in beiden Fällen stets in derselben Richtung statt finde; aber nicht in demselben Verhältnifs. Hat nämlich bei der Bildung chemischer Verbindungen, z. B. der kohlensauren Kalkerde, und der kohlensauren Magnesia dieselbe Zusammenziehung statt gefunden, oder liegen die Atome in gleicher Entfernung, so verhalten sich die specifischen Gewichte dieser Verbindungen, wie ihrer Atomengewichte also wie 632,46 : 534,79; da der Kalkspath ein specifisches Gewicht von 2,721 hat, so müfste das der kohlensauren Magnesia 2,3 betragen; es beträgt jedoch 3,01, in der letzteren Verbindung liegen die Atome einander dadurch näher; die Masse ist dichter, es hat also eine Zusammenziehung statt gefunden, und zwar, da der Winkel des Kalkspathrhomboëders 105° 4′, der des Rhomboëders der kohlensauren Magnesia 107° 22½′ beträgt, nach derselben Richtung, nach welcher die Zusammenziehung durch Erkaltung statt findet.

Hr. Panofka übergab der Akademie von Seiten des Hrn. A. W. v. Schlegel den Gypsabgufs eines im Sommer 1835 zwischen Bonn und Cöln landeinwärts hinter dem Schlosse Brühl bei der Grundlegung eines Hauses ausgegrabenen Erzgefäfses, das 5¼ Zoll hoch, in der Form eines kleinen Krater ohne Fufs, durch gefällige Zeichnung und Interesse der dargestellten Gegenstände merkwürdig, von Hrn. v. Schlegel für das seiner Oberaufsicht anvertraute Rheinische Museum erworben ward.

Hr. v. Schlegel ist gesonnen dies höchst schätzenswerthe Kunstwerk aus römischer Zeit später durch Kupferstich oder Lithographie bekannt zu machen und mit einem französischen erklärenden Text zu begleiten, fordert aber die Archäologen Berlins auf, früher die Deutung der mythologischen Vorstellungen aufzufinden.

Die Vorstellungen der einen Seite scheint Hrn. Panofka unzweifelhaft den Besuch des Gottes Mars zu bezeichnen, wie er zur schlummernden Rhea Sylvia vom Olymp herabsteigt, während über dieser ein Amor mit Fackel dem Gotte gegenüber zu Hülfe heranschwebt. Zur Vergleichung ward ein ähnliches Wandgemälde aus den Titusthermen vorgezeigt und an mehrere von Raoul-Rochette *Monumens inédits* pl. VII, VIII, p. 34-36 theils bekannt gemachte, theils citirte Monumente gleichen Gegenstandes erinnert.

Ungleich schwieriger ist die Erklärung der Kampfscene auf der entgegengesetzten Seite des Gefäfses. Wenn der Kämpfer links durch Löwenfell und Keule, so wie durch charakteristische Physiognomie und Gestalt, unverkennbar den Hercules vergegenwärtigt, so liegt zumal bei Berücksichtigung des auf die Gründung Roms sich beziehenden Bildes der Vorderseite, der Gedanke ziemlich nahe, es möchte hier von der Ankunft des Hercules in Italien oder gar in Rom die Rede sein. Allein weder der von Hercules besiegte und schon am Boden liegende Krieger, noch der bärtige Vertheidiger des Gefallenen, gestatten an den wilden Cacus zu denken, welcher schwerlich mit Helm, Schild und Lanze, sondern höchstens mit einem Knotenstab oder Steinen bewaffnet gegen Hercules sich wehren dürfte.

Die Verlegenheit in der Urgeschichte Roms zwei Krieger zu finden, berühmt genug um mit Hercules einen Zweikampf gewagt zu haben, verleitet den Zweikampf des Hercules mit Cycnus hier zu vermuthen, welchem letzteren bei seinem Falle Mars als Vater und Rächer zu Hülfe eilte. Für Mars würde bei dieser Hypothese die Romulus und Remus säugende Wölfin als Schildzeichen am besten passen, da Romulus und Remus als seine Söhne von Rhea Sylvia her bekannt sind, und der Wolf als ein diesem Gotte geheiligtes Thier auch anderwärts vorkömmt. Freilich wird hiebei dem Künstler ein Anachronismus zugemuthet,

ein solches Schildzeichen dem Mars schon vor seinem Liebesbesuch bei Rhea Sylvia gegeben zu haben: ein Anachronismus, der, gälte es die Beurtheilung eines griechischen Werkes, gewifs nicht zulässig wäre, aber bei einem Kunstwerk römischer Zeit vielleicht weniger befremdet.

Welcher Cycnus-Kampf mit Hercules gemeint sei, ob des Sohnes des Mars und der Pyrene am Flufs Echedorus (*Apollod.* II, v, 11. *et Heyn. Obss.*), oder des Sohnes des Mars und der Pelopia bei Iton (*Apollod.* II, VII, 7; *Hesiod. Scut. Hercul.* vs. 57 sqq. vs. 330 sqq. *et Heynii Obss. in Apollod. l. c.*), läfst sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da in beiden der herausfordernde Cycnus unterlag und an dessen Stelle sein Vater Mars als Rächer dem Hercules entgegentrat. Indefs möchte die Gegenwart des Jolaos und der Athene auf Seiten des Hercules beim Kampf mit dem Sohn des Mars und der Pelopia dafür sprechen, dafs auf dem Bonner Erzgefäfs, wo Hercules keine Hülfsgenossen besitzt, vielmehr sein Kampf mit dem Sohn des Mars und der Pyrene dargestellt sei. Dafs übrigens Mars jugendlicher und ohne starken Bart bei seinem Liebesabenteuer mit Rhea Sylvia erscheint, erklärt sich leicht aus dem Umstand, dafs der Künstler diese Scene von einem Vorbilde, wie der Maler der Titusthermen, die Kampfscene aber von einem andern Bilde entlehnt hat.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

v. Xylander, *das Sprachgeschlecht der Titanen.* Frankf. a. M. 1837. 8. nebst einem Begleitungsschreiben des Verfassers von Frankf. a. M. d. 2 März d. J.

Politique d'Aristote traduite en français par J. Barthélemy-St.-Hilaire. Tom. 1. 2. Paris 1837. 8.

S. Hunter Christie, *Discussion of the magnetical observations made by Capt. Back, during his late arctic expedition.* London 1836. 4.

Proceedings of the Royal Society. 1836. No. 28. London. 8.

Bulletins de l'Académie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles. Ann. 1836, N. 7-12. Ann. 1837, N. 1. 2. Bruxelles. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles. 3me Année. Bruxelles 1837. 12.

L. J. Dehaut, *Essai historique sur la vie et la doctrine d'Ammonius-Saccas.* Ouvrage couronné. ib. 1836. 4.

A. Quetelet, *Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles pour l'an* 1837. Bruxelles 1837. 12.

——— *Sur la latitude de l'Observatoire de Bruxelles.* ib. 1836. 4.

Die fünf letzten Schriften mit einem Begleitungsschreiben des Sécretaire perpetuel der Académie Roy. des Sc. et Bell.-lettr. de Bruxelles, Hrn. Quetelet, vom 21. Febr. 1837.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1836, Heft 3. Kasan. 8. (In Russischer Sprache.)

Mit einem Begleitungsschreiben vom 2. März d. J.

Historiae patriae Monumenta edita iussu Regis Caroli Alberti. Chartarum Tomus I. August. Taurin. 1836. Fol.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 1r Semestre. No. 15. 16. Paris. 4.

Sir Graves C. Haughton, *the exposition of the Vedanta Philosophy by* H. T. Colebrooke *vindicated, being a refutation of certain published remarks of Colonel Vans Kennedy.* London 1835. 8.

Aufserdem wurden verschiedene auf Büchersendungen bezügliche Schreiben vorgelegt, namentlich des Hrn. Jos. Giuli zu Siena vom 17. April 1837. und des Secretärs der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem, Hrn. van Marum vom 15. April 1837.

22. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Meineke las über die Komiker Apollodor von Gela und Apollodor von Karystos.

Die Klasse beschlofs in Folge eines in der Gesammtsitzung vom 11. Mai d. J. ihr gegebenen Auftrages, den Abgufs des Erzgefäfses, welcher durch die Güte des Hrn. A. W. v. Schlegel der Akademie zugesandt worden, durch Hrn. Panofka dem Königl. Museum übergeben zu lassen; auch übernahm es Hr. Panofka, Hrn. v. Schlegel den Dank der Akademie für die geschehene Zusendung auszudrücken.

Die übrigen Verhandlungen der Klasse bezogen sich auf wissenschaftliche Unternehmungen, worüber noch nichts bekannt gemacht werden kann.

25. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lichtenstein gab einen Beitrag zur ornithologischen Fauna von Neu-Californien nach einer von Hrn. F. Deppe in Monterey gemachten Sammlung. Der Inhalt dieser Sammlung ward erst im Allgemeinen kenntlich gemacht und als belangreich für die Lehre von der Verbreitung der Vögel bezeichnet. Unter mehreren Folgerungen ist die wichtigste, dafs an der Westküste Nordamerica's unter den Breitengraden der gemäfsigten Zone gewisse hochnordische Wandervögel im Winter tiefer hinab und gewisse tropische im Sommer höher hinauf ziehen, als dies mit den Vögeln derselben Gattungen an der Ostküste der Fall ist. Den Bedingungen dieser Erscheinung kann est, wenn eine gröfsere Zahl von Fällen vorliegen wird, nachgeforscht werden.

Im Speciellen ward sodann von einigen neuen oder wenig bekannten Arten, die in dieser Sammlung enthalten waren, Bericht erstattet; es waren *Sarcosamphus californianus, Falco ferrugineus, Strix frontalis, Anas Icariotis* und *Pelecanus brachydactylus.* Die letztere gab Veranlassung, von einem bisher übersehenen Hülfsmittel zur leichten Unterscheidung der Pelecan-Arten (nemlich nach dem Profil-Schnitt der nackten und befiederten Kopftheile) zu handeln. Von diesen Profilen sowohl, als von den obengenannten fünf Vögel-Arten wurden Abbildungen vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 1. Semestre. No. 17-19. Paris. 4.

L. Ross, *le monument d'Eubulidès dans le Céramique intérieur. Lettre à Mr. le Col. Leake.* Athènes 1837. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Novembre. Paris. 8.

Ferner wurde ein Schreiben des Hrn. wirkl. Geh. Ob. Reg. Rath Beuth vom 23. Mai vorgelegt, betreffend den Empfang von 100 Exemplaren der von der Akademie in Druck gegebenen Abhandlung von Bessel: „Bestimmung der Länge des einfachen

Secundenpendels für Berlin", welche von der Akademie dem Königl. Finanz-Ministerium verabfolgt worden sind; desgleichen ein Schreiben des Hrn. Dr. Ascherson hierselbst vom 11. Mai, wodurch er die Akademie um Aufbewahrung eines versiegelten kleinen Manuscriptes ersucht.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

1. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über den Zusammenhang der optischen Eigenschaften der Bergkrystalle mit ihren äufsern krystallographischen Kennzeichen.

Zwischen den Bergkrystallen, welche in allen ihren Theilen die Polarisationsebene des ihre Achse durchlaufenden Lichtes in demselben Sinne (nach rechts oder nach links) drehen, und den Amethysten, welche an gewissen Stellen sich wie rechtsgewundene, an andern wie linksgewundene Bergkrystalle verhalten, da wo die entgegengesetzt drehenden Theile in einander übergehen aber die Farbenerscheinungen gewöhnlicher positiver einachsiger Krystalle entwickeln, ist eine Klasse von Bergkrystallen einzuschalten, welche sowohl durch ihre optischen Eigenschaften als durch ihre krystallographischen Kennzeichen sich von beiden unterscheidet. Das Vorkommen rechter und linker Trapezflächen an demselben Individuum oder die Abwechselung matter und spiegelnder Stellen auf den Pyramidal- oder Säulenflächen desselben ist das äufsere Kennzeichen dieser Krystalle. Optisch unterscheiden sie sich von dem Amethyst dadurch, dafs während bei diesem die rechts und links drehenden Theile im Sinne der Achse neben einander liegen, so dafs, wenn man sie trennte, die Trennungsflächen der Achse des Krystalls parallel werden würden, hier hingegen in einen ursprünglich einfach drehenden Krystall die entgegengesetzt

wirkenden Theile in mehr oder minder gegen die Achse senkrechten Schichten eingedrungen sind, deren krystallographische Achse aber der des ursprünglichen Krystalls parallel bleibt. Man erhält daher bei senkrecht auf die Achse geschnittenen Platten aufser dem gewöhnlichen Ringsystem (eines rechts- oder linksdrehenden) nicht zugleich das entgegengesetzte (eines links- oder rechtsdrehenden), sondern nur noch das Ringsystem gewöhnlicher positiver Krystalle, aufserdem aber die schöne Erscheinung von vier combinirten farbigen Spiralen, welche zuerst Airy dadurch erhalten hat, dafs er eine rechtsgewundene Platte hinter eine gleichdicke linksgewundene legte. Diese an 11 Individuen aufgefundenen Übergangsstellen zeigen sich immer am Rande der sechsseitigen Scheiben wie von Aufsen eindringend und erscheinen, wenn man die Platte wie ein gekühltes Glas betrachtet, farblos, während die einfach drehenden Theile farbig sich darstellen. Die gröfsere Ausbildung der rechten oder linken Trapezflächen bei dem gleichzeitigen Vorkommen beider scheint die Drehungsrichtung des einfachen Krystalls zu bestimmen. Bei rechtsdrehenden Individuen scheinen solche Übergangsstellen sich überhaupt häufiger zu finden als bei linksdrehenden, da unter den 11 untersuchten 8 rechtsdrehende waren. Dafs das gewöhnliche Ringsystem das eines positiven Krystalls ist, zeigt sich am deutlichsten, wenn circular einfallendes Licht linear analysirt wird. Die Ringe nähern sich dann dem Mittelpunkt in denselben Quadranten wie bei dem Zircon, während sie sich bei gleich einfallendem Lichte im Kalkspath von ihm entfernen. Dafs aber das Ringsystem einem einachsigen Krystall angehört, nicht einem zweiachsigen mit kleinem Neigungswinkel der Achsen, wie behauptet worden ist, geht daraus hervor, dafs in einem Individuum die Modification des Ringsystems hervortrat, welche in Kalkspathzwillingen die häufigste ist. Für die Untersuchung des Amethyst ist es am vortheilhaftesten, das circular einfallende Licht circular zu analysiren. Man sieht nämlich bei dem Vorüberführen der Platte die beiden centralen Flecke zusammenfallen und dann wieder in einem auf der früheren Verbindungslinie senkrechten Durchmesser auseinander gehen, wenn man aus den rechtsdrehenden Stellen durch die Übergangsstelle in die linksdrehenden gelangt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de Chroniques Belges inédites publiée par ordre du Gouvernement. — Chronique rimée de Philippe Mouskes, publiée par le Baron de Reiffenberg. Tom. I. Bruxelles 1836. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* Nr. 328. Altona 1837, Mai 15. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. VII, Feuill. 1-19. 21-26. Tome VIII, Feuill. 5-9. Paris 1835-37. 8.

Crelle, *Journal für d. reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 17, Heft 1. Berl. 1837. 4. 3 Exempl.

Jornal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. Tomo I, Nr. 3-6. Lisboa 1837. 8.

5. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dirichlet las über die Darstellung beliebiger Functionen durch bestimmte Integrale in specieller Anwendung auf die Function P_n, welche bei der Attraction der Sphäroide vorkommt.

8. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über Form und Ursprung der Medial-Endungen im Sanskrit, Zend, Griechischen und Gothischen.

Der Verfasser hat schon in seinem Conjugationssystem gezeigt, dafs das Gothische Passiv in seinem Bildungsprincip identisch ist mit dem des Indisch-Griechischen Mediums. Seitdem hat J. Grimm auf zwei, in den früheren Grammatiken unbeachtet gebliebene Ausdrücke aufmerksam gemacht, die von höchster Wichtigkeit sind, weil sie die alte Medialform auch mit medialer Bedeutung bewahrt haben. Ulfilas übersetzt nämlich zweimal *καταβάτω* durch *atsteigadau*, und einmal *ξυσάσθω* durch *lausjadau*. Dann haben vor Kurzem v. Gabelentz und Löbe in ihrer Ausgabe des Ulfilas noch folgende, bis auf Eine erst durch Castiglione's Ausgabe der Paulinischen Briefe an das Licht getretene Formen dem Medium zugewiesen: *faianda* vituperant, *ufkunnanda* γνώσονται, *gavasjada* ἐνδύσηται, *vaurkjada* ἐργάζεται, *ustiuhada* κατεργάζεται, und *liugandau* γαμησάτωσαν. In der ersten Ausgabe seiner Gram-

matik gibt Grimm die Formen *atsteigadau* und *lausjadau*, gewifs mit Recht, als Imperative, hielt sie aber damals für eine fehlerhafte Übertragung der Griech. Ausdrücke in die Passivform; in der zweiten Ausgabe wirft er die Frage auf, ob darin die dritte P. Conjunkt. eines Goth. Mediums vorliege? Wären sie aber conjunktive Media, so müfsten sie auch das dem Conjunkt. charakteristische *i* enthalten, und in dieser Beziehung zu Indisch-Griechischen Medien wie भरेत *bʿaréta* (aus *bʿaraîta*), *φέροιτο* stimmen, womit in der That das passivische *bairaidau* im schönsten Einklang steht. Medium und Passiv können sich aber nicht durch Setzung oder Unterdrückung des Exponenten des Modus-Verhältnisses unterscheiden. Der Verf. erklärt daher *atsteig-a-dau* und *laus-ja-dau* so wie das seitdem hinzugekommene *liugandau*, für mediale Imperative, denn als solche stimmen sie trefflich zu Sanskrit-Formen wie *bʿar-a-tâm* er soll tragen, *bʿar-a-ntâm* sie sollen tragen. Das Goth. *au* verhält sich an dieser Stelle zum Skr. *âm*, wie in der ersten Conjunktiv-Person Act., wo z. B. *sijau* dem Skr. *syâm* (= *sjâm*) ich sei gegenübersteht. Was den Ursprung der Medial-Endungen anbelangt, so sucht der Verf. darzuthun, dafs sie sämmtlich, mehr oder weniger durch die Zeit entstellt, eine doppelte Person-Bezeichnung enthalten, einmal für das subjektive und dann für das objektive Casus-Verhältnifs. Am deutlichsten zeigt sich dies, für die erste Person, im Griech. *μη-ν* (*μᾱ-ν*), und für die zweite im Skr. थास् *tʿâ-s*, endlich für die dritte in der Vedischen Imperativ-Form auf *tâ-t*, also überall langer Vocal vor dem zweiten Personal-Ausdruck. Pânini gibt jedoch die Endung *tâ-t* für rein aktivisch, mit der Bemerkung, dafs sie bei Segnungen vorkomme, wie *bʿavân gʿîvatât* der Herr möge leben. Bei Segnungen aber, wo immer jemandem etwas Gutes, zu seinem Vortheile, gewünscht wird, ist die Medialform ganz an ihrem Platze. Wenn auch *gʿîv* und vielleicht manche andere Verba, die im Vèda-Dialekt mit der Endung *tât* vorkommen mögen, in der gewöhnlichen Sprache des Mediums verlustig gegangen sind, so hindert uns dieses nicht, die in Rede stehende Form als Überrest einer Sprachperiode gelten zu lassen, wo noch jedes Verbum in beiden Aktivformen gebräuchlich war. Jedenfalls steht *tât* dem medialen *tâm* der gewöhnlichen Sprache viel näher als dem rein aktivischen *tu*, und ist uns auch darum

wichtig, weil die Oskischen Imperative auf *tud* wie *licitud, estud* (Müller's Etrusker p. 37.), darin ihr Asiatisches Vorbild finden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Rosellini, *Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Parte II. Monumenti civili Tomo 3. Pisa 1836. 8. e Atlante Disp. 25–30. Fol. Durch die Herren Schenk u. Gerstäcker hierselbst im Namen des Verf. mittelst Schreibens v. 3. Juni c. überreicht.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 1r Semestre. No. 20. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. T. X, Livr. 6. de 1836. Paris. Nov.-Déc. 1836. 8.

Bessel, *astronom. Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte in Königsberg.* Abth. 18. vom 1. Jan.–31. Dec. 1832. Königsb. 1836. Fol.

Aufserdem wurde ein Danksagungsschreiben des Hrn. Richard Owen vom 29. Mai d. J. für seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie, so wie ein Schreiben des Hrn. Gesenius, Correspondenten der Akademie, betreffend die von ihm herausgegebenen *„Scripturae linguaeque Phoeniciae monumenta"* vorgetragen.

15. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über die Störungen der Vesta unter Anwendung der Form, welche der Herr Direktor Hansen in seiner Preisschrift über die Jupiters- und Saturns-Störungen eingeführt hat.

Die sogenannten kleinen Planeten erfordern, wegen der gröfseren Eccentricität und Neigung ihrer Bahnen, nach der Laplaceschen Methode die allgemeinen Störungen zu bestimmen, so weitläuftige Entwickelungen, dafs mit Ausnahme einer früheren Arbeit von Daufsy über die Vesta, die Störungen aller drei andern bisher nur so bearbeitet worden sind, wie es bei Cometen üblich ist, durch unmittelbare numerische Berechnung der Differentialquotienten der Elemente für bestimmte Zeiten, und Integration derselben durch mechanische Quadratur. Allgemeine Störungswerthe, auf welche Tafeln, für alle Zeiten gültig, gegründet werden könnten, fehlen gänzlich. Auch die Vestatafeln von Daufsy haben

sich bei fortgesetztem Gebrauche nicht hinlänglich genau gezeigt, um selbst bei diesem Planeten den eben angezeigten Weg verlassen zu machen. Die vorgelesene Abhandlung ist als der Anfang einer Bearbeitung der sämmtlichen kleinen Planeten zu betrachten, da die neue Form der Störungen, welche Hr. Direktor Hansen eingeführt hat, gegründete Aussicht gewährt, dafs durch vollständige Entwickelung der Störungswerthe sowohl in Bezug auf die erste als die höheren Potenzen der Mafsen das Ziel bei den kleinen Planeten ebensowohl als bei den älteren erreicht werden kann.

Die beiden Fundamentalgleichungen von Hansen in Bezug auf die Störungen der mittleren Länge und des Radius vectors erfordern zwei Integrationen nach den Variabeln τ und t. Bei der näheren Betrachtung derselben hat sich gezeigt, dafs sowohl ihre Ableitung einfacher und leichter zu übersehen gemacht werden kann, als auch das Integral derselben in Bezug auf τ direkt gefunden. Es scheint, dafs hierdurch die Berechnung der sämmtlichen Störungen erster Ordnung erleichtert oder wenigstens in eine klarere Übersicht gebracht werden kann.

Man betrachte zu dem Ende die variabeln Elemente als Functionen wahrer constanter Elemente und der Zeit, die bei den Elementen mit t bezeichnet werde, und nehme die gewöhnlichen elliptischen Ausdrücke für den Ort des Planeten, der vermittelst dieser variabeln Elemente für die Zeit τ stattfindet. Differentiirt man diese in Bezug auf t, so hat man den Differential-Ausdruck für das, was vermöge der Störungen zu dem elliptischen Werthe hinzukommt, wobei nur die ersten Differentialquotienten der Elemente eingreifen. Die Substitution der Werthe derselben durch die störenden Kräfte giebt dann die Variation, welche irgend eine Coordinate durch die Störungen erleidet, und da hier nur eine Differentiation in Bezug auf t stattfand, so ist die erhaltene Gleichung zugleich das Integral der Hansenschen Gleichungen in Bezug auf τ.

Die Coefficienten der Hansenschen Gleichungen lassen sich auf der einen Seite durch die Elemente, die Radienvectoren, welche zur Zeit t und τ gehören, und den Unterschied der Längen in der Bahn, zur Zeit t und τ gehörig, ausdrücken. Eben dasselbe findet auch bei dem Integral derselben statt. Die

Vortheile, welche man durch diesen Ausdruck für die höheren Potenzen der Mafse erhält, können jedenfalls auch für das Integral erhalten werden, da wo es einfacher zu sein scheinen mögte, der Übergang zum Differential sogleich gegeben ist.

Für die numerische Entwickelung der Glieder der ersten Ordnung in Bezug auf die Mafse formt Hansen seine Gleichungen so um, dafs sie in den Coefficienten nur die Reihenentwickelung des Quadrats des Radius vectors verlangen. Eben diese Umformung giebt sich bei dem Integral noch leichter und direkter zu erkennen. In der vorgelegten Abhandlung sind die Coefficienten der beiden störenden Kräfte in der Richtung der Tangente $\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right)$, und in der Richtung des Rad. vectors bis zur achten Potenz der Eccentricität inclusive entwickelt, so dafs, wenn die Reihenentwickelung der störenden Kräfte gegeben ist, eine einfache Multiplication einer sehr convergirenden Reihe mit jeder dieser Kräfte das Differential der Störung der mittleren Länge und des Radius vectors, und aus der Integration die Störungen selbst erhalten läfst.

Um zuerst die elliptischen Elemente der Vesta zu erhalten, welche zum Grunde gelegt werden müssen, wurde von den Vesta-Elementen der früheren Abhandlung über die Bahn der Vesta (gelesen im Jahre 1826) ausgegangen, und auch die Jupitersmafse, welche bei ihnen angenommen sind, nämlich $\frac{1}{1053,924}$, beibehalten. Vorläufig wurde die Reihenentwickelung der störenden Kräfte nur auf 12 gleiche Intervalle für die Vesta und eben so viele für die Jupitersbahn gegründet. In die hiedurch erhaltenen Reihen für die Störungen jedes einzelnen Elementes wurden die Werthe für 1810 Jan. 0 und 1834 Nov. 20 substituirt, und diese Störungswerthe der Elemente verbunden mit den gestörten Elementen, welche die Rechnung der speciellen Störungen gegeben hatte. Die Übereinstimmung der so auf doppeltem Wege erhaltenen rein elliptischen Elemente war sowohl unter sich sehr grofs, als auch sehr nahe mit den Daufsy'schen Elementen *Connaiss. d. tems* 1818 harmonirend, so dafs auf dieses Elementensystem eine Arbeit nach gröfserem Maafsstabe gegründet werden konnte, die bereits von dem Gehülfen der Sternwarte, Herrn Galle und Herrn Dr. Wolfers, angefangen ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Löhnis, *über den Nutzen des Studiums der mit der hebräischen Sprache verwandten Mundarten.* Programm. Aschaffenb. 1833. 4.

——— *de praenunciato novi foederis seu missae sacrificio in priscis vatibus.* Diss. Francof. a. M. 1836. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Aschaffenb. d. 3. Mai c.

Recueil de Voyages et de Mémoires publié par la Société de Géographie. Tome 5. Paris 1836. 4.

Nebst einem Begleitungsschreiben des Hrn. Roux de Rochelle im Namen der Gesellschaft, v. Paris d. 15. Mai c.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1836. Décembre. Paris. 8.

Scripturae linguaeque Phoeniciae monumenta quotquot supersunt ed. etc. Guil. Gesenius. Pars 1-3. Lips. 1837. 4. 20 Exempl.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. XI. Heft 3. Halle 1837. 8.

19. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann las über die Stelle des *Varro de ling. Lat.* V, 19, welche von *pecunia* und *peculatus* handelt.

Hierauf berichtete Hr. Panofka über das Werk des Hrn. Secondiano Campanari *„Intorno i vasi fittili dipinti."* Der schriftlich abgefafste Bericht wurde zu den Akten genommen.

22. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirksen las über die analytischen Grundgleichungen der Dynamik.

Bekanntlich pflegen in der analytischen Dynamik die fraglichen Beziehungen zunächst durch die ihnen entsprechenden Differenzial-Gleichungen näher bestimmt zu werden. Wenn gleich nach der Besonderheit der Fälle von einander verschieden haben diese Differenzial-Gleichungen das gemeinschaftlich, dafs sie insgesammt auf zwei Grundgleichungen beruhen, die ebenfalls Differenzial-Gleichungen sind, und, in so fern man, für den Zeitpunkt t, die Länge des beschriebenen Weges, das Mafs der erlangten Geschwindigkeit und der Intensität der continuirlich wirken-

den Kraft, der Reihe nach, mit s, v und g bezeichnet, folgendermafsen dargestellt werden können:

$$(1) \qquad \frac{ds}{dt} = v, \quad \frac{dv}{dt} = g.$$

In ihrer systematischen Beziehung betrachtet, bilden beide Gleichungen Lehrsätze, von denen der erste lediglich auf den ihm zu Grunde liegenden Vorstellungen, der zweite aber zugleich auf den beiden ersten Neutonschen Bewegungs-Gesetzen beruht.

Die, in einem gegebenen besondern Falle, fraglichen Beziehungen durch die ihnen entsprechenden Differenzial-Gleichungen als näher bestimmt vorausgesetzt, kommt die fernere Lösung des betreffenden Problems auf die Ermittelung der diesen, für alle reellen besondern Werthe der ursprünglichen Veränderlichen t, entsprechenden primitiven Gleichungen zurück. Da aber eine, durch eine Differenzial-Gleichung von der in Rede stehenden Art, näher bestimmte primitive Beziehung nicht stets einförmig ausfällt, sondern, aufser dem vollständigen oder allgemeinen Integral, auch Formen fähig sein kann, die unter diesem nicht enthalten sind, und deshalb besondere Auflösungen der Differenzial-Gleichung genannt werden, — die hier fragliche Beziehung dagegen, wenigstens in Ansehung der verflossenen Zeit t, einförmig ist: so entsteht offenbar die Frage nach den Kriterien, an denen, in einem solchen Falle, die richtige Form zu erkennen sei.

Bis auf Hrn. Poisson scheint es in der Wissenschaft eine stillschweigende Voraussetzung gewesen zu sein, dafs die hier zulässigen primitiven Beziehungen stets unter den vollständigen Integralen der ihnen entsprechenden Differenzial-Gleichungen enthalten seien: wenigstens sind diese stets als solche angenommen worden, ohne dafs auf die etwaige Möglichkeit einer besondern Auflösung irgend eine Rücksicht wäre genommen worden.

Hrn. Poisson gebührt das Verdienst, in einer, am 23. Floréal An. 13, im Institute gelesenen Abhandlung, durch Beispiele unwiderleglich dargethan zu haben, dafs eine primitive dynamische Beziehung in dem Fall, wo die entsprechende Differenzial-Gleichung eine besondere Auflösung gestattet, nicht stets unter dem vollständigen Integral von eben dieser enthalten ist.

Das erste von den Beispielen, welche in dieser Beziehung angeführt werden, betrifft den Fall, für welchen $\frac{dv}{dt} = -av^{\frac{1}{2}}$ ist,

wo a irgend eine positive Constante bezeichnet. Diese Gleichung gestattet wenigstens Eine besondere Auflösung, namentlich $v = 0$; indefs die besondere Form des allgemeinen Integrals, in so fern man die, dem Zeitpunkt $t = 0$ entsprechende erlangte Geschwindigkeit mit v_0 bezeichnet, durch

$$v = \left(v_0^{\frac{1}{2}} - \frac{at}{2}\right)^2$$

dargestellt wird. Nach der letzten Gleichung mufs die, dem Zeitpunkt t entsprechende, erlangte Geschwindigkeit v, von $t = 0$ bis $t = \frac{2v_0^{\frac{1}{2}}}{a}$ beständig abnehmen, für $t = \frac{2v_0^{\frac{1}{2}}}{a}$ Null sein, von eben diesem Zeitpunkte an stets zunehmen, und mit t selbst unendlich werden.

Da aber, den Voraussetzungen zufolge, mit der erlangten Geschwindigkeit auch die Kraft Null wird; so ist es, vermöge des ersten jener angezogenen Bewegungsgesetze, das der Trägheit nahmentlich, leicht zu übersehen, dafs die erlangte Geschwindigkeit von demjenigen Zeitpunkt an, für welchen sie den Werth Null annimmt, stets Null sein wird. Hieraus folgt demnach:

1) dafs die unter dem vollständigen Integral der entsprechenden Differenzial-Gleichung enthaltene primitive Beziehung die Bewegung des materiellen Punktes lediglich von $t = 0$ bis $t = \frac{2v_0^{\frac{1}{2}}}{a}$ darstellt, und mit diesem Zeitpunkt selbst, in eben dieser Beziehung, ihre Gültigkeit verliert, — wie auch, für keinen Zeitraum, wie klein auch, Geltung haben würde, wenn $v_0 = 0$ wäre;

2) dafs in denjenigen Fällen, wo die in Rede stehende Gleichung ungültig ist, der Zustand der Bewegung durch die, bereits oben bezeichnete, besondere Auflösung, $v = 0$, dargestellt wird.

Aus der Betrachtung dieses und ähnlicher Beispiele schliefst Hr. Poisson, dafs da, wo die Differenzial-Gleichungen besondere Auflösungen gestatten, der Fall eintreten könne, dafs die Bestimmungs-Momente der Bewegung eine gewisse Zeit hindurch mittelst besonderer Fälle der vollständigen Integrale, eine andere Zeit hindurch aber durch besondere Auflösungen, dargestellt werden; oder, wenn man wolle, dafs zu einer gewissen Zeit eine plötzliche Veränderung in der Bewegung stattfinde, jedoch so, dafs

die Bewegung fortfahre, den ihr entsprechenden Differenzial-Gleichungen zu genügen; wie auch, dafs es Fälle gebe, in denen nur die besondern Auflösungen die Bewegung darzustellen vermögen, und wo man in Irrthum gerathen würde, wenn man die vollständigen Integrale anwenden und die in diesen enthaltenen beliebigen Constanten durch den anfänglichen Ort und der Anfangs-Geschwindigkeit bestimmen wollte. Was diesen Schlufs betrifft, so kommt hierbei alles auf den Begriff einer besondern Auflösung von einer Differenzial-Gleichung an. Nach der betreffenden Erklärung wird darunter jede primitive Beziehung verstanden, die der Differenzial-Gleichung Genüge leiste, ohne mit irgend einer von den, unter dem vollständigen Integral, nach der Verschiedenheit der beliebigen Constanten, enthaltenen, besondern Beziehungen identisch zu sein. Dieser Bestimmung zufolge zerfallen alle primitiven Gleichungen, einer und derselben Differenzial-Gleichung genügend, in zwei Klassen: in solche, die unter dem vollständigen Integral derselben enthalten sind, und in solche, mit denen dies nicht der Fall ist. Es scheint aber der Wissenschaft bisher entgangen zu sein, dafs die bestehende, insonderheit durch Laplace und Lagrange ausgebildete, Theorie der besondern Auflösungen, auf welche auch Hr. Poisson sich bezieht, wenigstens da, wo die ursprüngliche Veränderliche nur reeller Werthe fähig gedacht wird, nur einen Theil von den, unter jenem Begriffe enthaltenen, Fällen umfafst, und deshalb, eben diesem Begriffe gegenüber, unvollständig ist. Um diese Unvollständigkeit mit der erforderlichen Schärfe zu characterisiren, braucht nur bemerkt zu werden, dafs sich die besondern Auflösungen, dem obigen Begriffe zufolge (die ursprüngliche Veränderliche als nur reeller Werthe fähig vorausgesetzt) in zwei Gattungen eintheilen lassen: in solche, welche für kein angebbares Intervall von besondern Werthen der ursprünglichen Veränderlichen irgend einer von den, unter dem vollständigen Integral enthaltenen Beziehungen gleich seien, — und in solche, rücksichtlich welcher die Gleichheit zwar für irgend ein angebbares Intervall von besondern Werthen, aber nicht für alle möglichen besondern Werthe der ursprünglichen Veränderlichen stattfinde. Es ist lediglich die erste Gattung von besondern Auflösungen, für welche die bestehende Theorie Gültigkeit hat. Was aber die zweite Gattung besonderer Auflösungen betrifft, deren

Möglichkeit bisher gänzlich übersehen worden ist; so läfst sich in Ansehung dieser, unter andern, der folgende Lehrsatz mit Leichtigkeit darthun:

Bezeichnet von einer Differenzial-Gleichung der n^{ten} Ordnung zwischen x und y, von denen die ursprüngliche Veränderliche x blofs reeller besondern Werthe fähig gedacht wird, $y = f(x)$ eine besondere Form des allgemeinen Integrals, und $y = \phi(x)$ eine besondere Auflösung; wird durch eine jede dieser Gleichungen y als eine einförmige Funktion von x bestimmt, und hat man, für irgend einen reellen besondern Werth x_1 von x,

$$f(x_1) = \phi(x_1),\quad f'(x_1) = \phi'(x_1),\quad f''(x_1) = \phi''(x_1),\ \cdots\cdot$$
$$f^{(n-1)}(x_1) = \phi^{(n-1)}(x_1),$$

wo, streng allgemein

$$f^{(r)}(x) = \frac{d^r f(x)}{dx^r},\quad \phi^{(r)}(x) = \frac{d^r \phi(x)}{dx^r};$$

bezeichnet endlich ω eine positiv bleibende Hülfsveränderliche: so werden auch diejenigen Beziehungen zwischen x und y, welche durch die Gleichungen

$$y = \frac{f(x)+\phi(x)}{2} + \overset{\omega=0}{\mathrm{Gr}}\ \frac{\sqrt{(x-x_1+\omega)^2}}{x-x_1+\omega} \times \left\{\frac{-f(x)+\phi(x)}{2}\right\},$$

und

$$y = \frac{f(x)+\phi(x)}{2} - \overset{\omega=0}{\mathrm{Gr}}\ \frac{\sqrt{(x-x_1+\omega)^2}}{x-x_1+\omega} \times \left\{\frac{-f(x)+\phi(x)}{2}\right\}$$

bestimmt werden, beziehungsweise besondere Auflösungen derselben Differenzial-Gleichung bilden.

Kehrt man mit diesem Satze, der, wie leicht zu übersehen, der Verallgemeinerung fähig ist, zu den vorhin angeführten Beispielen zurück: so ergibt sich, dafs die Bewegung für jeden Werth von t durch eine besondere Auflösung der betreffenden Differenzial-Gleichung und zwar durch

$$s = \frac{\left(v_0^{\frac{1}{2}} - \frac{at}{2}\right)^2}{2}\left(1 - \overset{\omega=0}{\mathrm{Gr}}\ \frac{\sqrt{\left(t - \frac{2v_0^{\frac{1}{2}}}{a} + \omega\right)^2}}{t - \frac{2v_0^{\frac{1}{2}}}{a} + \omega}\right),$$

dargestellt wird.

Wenn sich demnach auch, bei einer schärfern Betrachtung des Gegenstandes, die Ansicht von Hrn. Poisson nicht dahin bestätigt, dafs zu einer gewissen Zeit eine plötzliche Veränderung in den Zustand der Bewegung eintrete; so bleibt doch soviel unwidersprechlich dargethan, dafs es Fälle geben kann, in denen die Bewegung nicht durch besondere Formen vollständiger Integrale, sondern nur durch besondere Auflösungen der entsprechenden Differenzial-Gleichungen dargestellt werden: dergestalt, dafs die oben angeregte Frage stets noch schwebend bleibt.

Obgleich es bereits mehr, als dreifsig Jahre sind, dafs Hr. Poisson die Aufmerksamkeit der Mathematiker auf diesen Gegenstand zu lenken versucht hat; so ist derselbe dennoch bisher, so viel mir bekannt, völlig unaufgeklärt geblieben. Dafs der Grund der in Rede stehenden Schwierigkeit nur in einem logischen Unterschiede zwischen den Prinzipien (den Grundbegriffen und Grundsätzen) der Dynamik und den unter (1) angeführten Differenzial-Gleichungen liegen kann, ist leicht zu übersehen. Die nähere und vollständige Bestimmung dieses Unterschiedes aber ist eine Aufgabe, welche sich mittelst der Methode, durch welche bis jetzt die Anwendung der Analysis auf die Dynamik vermittelt zu werden pflegt, nicht zur Lösung bringen läfst; indem nahmentlich auf diesem Wege gerade derjenige Punkt verfehlt wird, welcher hier den fraglichen bildet. Nur vermittelst eines synthetischen Fortschrittes von den Prinzipien der Dynamik aus lassen sich diejenigen analytischen Gleichungen zwischen der Intensität einer einwirkenden Kraft, der erlangten Geschwindigkeit und dem beschriebenen Wege gewinnen, welche jene vollständig zu vertreten vermögen, deswegen allein den Namen „Grundgleichungen" verdienen, und aus deren Vergleichung mit den unter (1) angeführten Differenzial-Gleichungen der in Rede stehende Unterschied, in jeder Rücksicht, erkannt werden könne. In ihrer einfachsten Beziehung betrachtet, lassen sich diese Gleichungen folgendermafsen fassen:

Bezeichnen, in Ansehung eines freien materiellen Punktes, v_0 und s_0 die erlangte Geschwindigkeit und die Länge des beschriebenen Weges für den Zeitpunkt t_0; $g = \phi(t)$, $v = \psi(t)$ und s, der Reihe nach, die Intensität einer, nach der Richtung der Bewegung, continuirlich wirkenden Kraft, die erlangte

Geschwindigkeit und die Länge des beschriebenen Weges für den Zeitpunkt t: so ist

$$v = \psi(t) = v_0 + \operatorname{Gr}_{n=\infty} \frac{t-t_0}{n} \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n-1} \phi\left(t_0 + \frac{\varrho(t-t_0)}{n}\right),$$

$$s = s_0 + \operatorname{Gr}_{n=\infty} \frac{t-t_0}{n} \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n-1} \psi\left(t_0 + \frac{\varrho(t-t_0)}{n}\right).$$

Aus einer nähern Betrachtung dieser Gleichungen ergibt sich nun:

1) dafs der Zustand der Bewegung für jeden Zeitpunkt t ein vollständig bestimmter sein wird, so fern nur v_0, s_0 und $\phi(t)$ beziehungsweise vollständig bestimmt sind; sei es übrigens, dafs die Funktion $\phi(t)$, von $t = t_0$ bis $t = t$, durchgängig continuirlich sei, oder eine angebbare Anzahl Sprünge bilde;

2) dafs, wofern nur $\phi(t)$ diese Bedingung erfüllt, die erlangte Geschwindigkeit v und die Länge des durchlaufenen Weges s beziehungsweise continuirliche Funktionen von der verflossenen Zeit t sein werden;

3) dafs, unter derselben Voraussetzung rücksichtlich t, für jeden besondern Werth t der Veränderlichen t sein wird

$$\frac{ds}{dt} = v;$$

und

α) in so fern $\phi(t)$ für den besondern Werth t von t continuirlich ist,

$$\frac{dv}{dt} = g;$$

β) in so fern $\phi(t)$ für den besondern Werth t von t einen Sprung bildet,

$$\frac{dv}{dt} = g + k' \quad \text{und} \quad \frac{dv}{dt} = g + k'',$$

wo k' und k'' zwei Constanten bezeichnen, von denen die eine auch Null sein kann.

Hieraus folgt demnach, dafs die zweite von den oben angeführten Differenzial-Gleichungen (1) nur in so fern streng allgemeine Gültigkeit hat, als $\phi(t) = g$, von $t = t_0$ an, durchgängig continuirlich ist. Was nun endlich solche dynamische Probleme betrifft, deren Differenzial-Gleichungen besondere Auflösungen gestatten; so hat die Beantwortung der, in dieser Beziehung vor-

liegenden Frage keine Schwierigkeit mehr. Von allen Auflösungen, welche die dynamischen Differenzial-Gleichungen gestatten, sind nur diejenigen zulässig, welche die Bedingungen der Gleichungen (2) erfüllen. Die Abhandlung selbst hat die Begründung der Gleichungen (2) zum Gegenstande.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 1. Semestre. No. 21. 22. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome XI. Livr. 1. de 1837. Paris, Janv.-Févr. 1837. 8.

Göppert *de floribus in statu fossili.* Vratislav. 1837. 4.
Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. aus Breslau v. 11. Juni 1837.

Annales de la Société entomologique de France. T. VI. Trimestre 1. 1837. Paris 1837. 8.

Das Stammbuch des Ioannes Narsius von Dortrecht, Leibarztes und Historiographen Gustav Adolph's, Königs von Schweden, herausgeg. vom Freih. G. J. Beeldsnijder. Utrecht 1837. 8.
Mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers aus Utrecht vom 28. Mai 1837.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 329-331. Altona. 8. Juni 1837. 4.

Einige von der Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften in St. Petersburg unterm $\frac{8}{20}$. Mai 1837 übersandte Exemplare der Preisfrage ihrer polit.-hist.-philol. Classe, betreffend *die Dialekte der Griechischen Sprache.*

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 109. Amst. 4.

Ferner wurde der Akademie ein Schreiben des Hrn. Aug. de St. Hilaire von Paris d. 8. Juni 1837 übergeben, wodurch er der Akademie für seine Ernennung zum Correspondenten derselben dankt.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgelegt wurde, hat die Akademie Hrn. Graff 200 Thlr. als Zuschufs zur Herausgabe des althochdeutschen Sprachschatzes für das laufende Jahr bewilligt.

Am Schlusse der Sitzung legte Hr. Ehrenberg, auf den Wunsch des Hrn. Verfassers und im Auftrage des Hrn. v. Humboldt, eine Arbeit des Hrn. Hofrath Carus in Dresden, Correspondenten der Akademie, vor, betitelt: „Auffindung des ersten

Ei- oder Dotterbläschens in sehr frühen Lebensperioden des weiblichen Körpers und daraus abgeleitete Darstellung der Nothwendigkeit, aufser der bekannten noch eine eigene, bisher in der Physiologie gänzlich unbeachtet gebliebene Lebensperiode im Verlaufe menschlicher Entwickelung anzuerkennen."

Hr. Carus bestätigte, durch Untersuchung der Ovarien, sowohl neugeborner Kälber, als auch eines 4 Tage nach der Geburt und eines $1\frac{1}{2}$jährigen verstorbenen weiblichen Kindes, dafs der Mensch, wie das Säugethier, aus einem schon vor der Befruchtung in den Bläschen des Eierstock's (*Folliculis Graafii*) vorhandenem Ei entsteht, welches mit den Keimen der Eier in den Ovarien eierlegender Thiere die gröfste Ähnlichkeit hat. Folgendes sind die weiteren Resultate darauf gegründeter Untersuchungen:

1) Die Eier, die Lebenskeime künftiger Menschen, bilden sich bereits vor der Geburt des weiblichen Individuums, so dafs demnach in der letzten Zeit der Schwangerschaft einer Frau mit einem Kinde weiblichen Geschlechts ganz entschieden drei Generationen von Menschen in Einem Individuum existiren (wie beim Kugelthiere, *Volvox*).

2) Zeitig nach der Geburt des weiblichen Individuums und mindestens von dem ersten Lebensjahre an entwickeln sich um mehrere Eier die *Folliculi* der Ovarien dergestalt, dafs nun auch die Umgebungen eines solchen Eichens sich schon wesentlich eben so wie zur Zeit der Pubertät verhalten.

3) Das reife menschliche Ei, wenn es durch Erweiterung des *Folliculus* und dessen Flüssigkeit von der Substanz mütterlicher Organe mehr isolirt ist, verweilt im Zustande eines latenten Lebens eine nicht fest bestimmte Reihe von Jahren hindurch, bis es durch den Reiz der Befruchtung aus diesem gebundenen Zustande zu weiterer Entwickelung geweckt wird.

4) Wenn wir also die sämmtlichen Lebensperioden des Menschen aufzählen wollen, so müssen wir eben so, wie wir etwa in der Lebensgeschichte des Insects zwischen Eileben, Larven- und Puppenleben und Leben des vollkommenen Insects unterscheiden, nothwendig

a) das latente Leben des Eies,

b) das Fruchtleben und

c) das ausgebildete Menschenleben unterscheiden.

29. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Poselger las: Ansicht des Kopernikus von der Präcession der Nachtgleichen, eine historisch-mathematische Abhandlung.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 1. Semestre No. 23. Paris. 4.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel III, St. 3. 1836. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1836, St. 4. Leyden. 1837. 8.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgetragen wurde, hat die Akademie zur Unterstützung der Herausgabe des in Bonn erscheinenden *Corpus scriptorum historiae Byzantinae* fünf Exemplare dieses Werkes, soweit dasselbe bis jetzo erschienen, angekauft, und auf die Fortsetzung für eben so viele Exemplare subscribirt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

3. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose las über das wasserfreie kohlensaure Ammoniak.

Unter den Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak kann nur die neutrale im wasserfreien Zustand erhalten werden. Man stellt sie dar, wie dies schon vor langer Zeit Gay-Lussac gezeigt hat, indem man trocknes Kohlensäuregas mit trocknem Ammoniakgas zusammenbringt, und in welchem Verhältnifs dies auch geschieht, so verbinden sich immer 2 Vol. des letztern mit 1 Vol. des Kohlensäuregases. Die Verbindung geschieht nur langsam; das Produkt ist krystallinisch, besonders wenn es bei niedriger Temperatur bereitet worden ist. Wenn nicht jede Spur von Feuchtigkeit bei der Bereitung vermieden worden ist, so enthält das neutrale Salz eine Einmengung von anderthalbfach kohlensaurem Ammoniak.

In Wasser löst sich die neutrale Verbindung ohne Zersetzung auf; aber es ist unmöglich, sie auf irgend eine Weise aus ihrer Auflösung wieder im neutralen Zustand zu erhalten. Dahingegen kann sie, ohne sich in ihrer Zusammensetzung zu verändern, sublimirt werden. Bei ihrer Verflüchtigung verbreitet sie einen Geruch wie reines Ammoniak; dieser Geruch ist der Verbindung eigenthümlich und rührt nicht von einer Zersetzung her.

Die Auflösung des neutralen wasserfreien kohlensauren Ammoniaks unterscheidet sich von der der andern Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak dadurch, dafs der Kohlensäuregehalt derselben vollständig durch Auflösungen von Baryterde- und Kalkerdesalzen gefällt wird, während dies bekanntlich erst bei einem Zusatze von Ammoniak der Fall ist, wenn das gewöhnliche Sesquicarbonat oder das Bicarbonat des Ammoniaks durch jene Salze zersetzt wird. Übrigens wird sowohl der Ammoniak- als auch der Kohlensäuregehalt in diesem wasserfreien Salze durch dieselben Reagentien quantitativ abgeschieden, wie dies bei den Auflösungen der andern wasserhaltigen kohlensauren Ammoniaksalze der Fall ist. Es verhält sich also das wasserfreie kohlensaure Ammoniak in dieser Hinsicht anders, als die andern beiden wasserfreien Ammoniaksalze, welche wir genauer kennen, das wasserfreie schwefelsaure und das wasserfreie schweflichtsaure Ammoniak, deren Bestandtheile nicht durch dieselben Reagentien wie die der entsprechenden wasserhaltigen Salze abgeschieden werden können.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen der wasserfreien neutralen, und den wasserhaltigen sauren kohlensauren Ammoniakverbindungen rühren durch den Mangel an Wasser im ersteren Salze her. Wird dasselbe in der Kälte einer Atmosphäre von trocknem Chlorwasserstoffgas ausgesetzt, so findet keine Einwirkung statt; wird indessen die Verbindung an einer Stelle nur auf einen Augenblick erhitzt, so theilt sich die Erhitzung von selbst der ganzen Masse mit, und es bildet sich, natürlich ohne Wasserentwicklung, Chlorwasserstoff-Ammoniak. — Das gewöhnliche Sesquicarbonat des Ammoniaks wird schon in der Kälte unter Erwärmung und unter sichtlicher Abscheidung von Wasser durch trocknes Chlorwasserstoffgas in Chlorwasserstoff-Ammoniak verwandelt.

Durch trocknes Chlorgas wird die wasserfreie Verbindung langsam, ohne Bildung von Chlorstickstoff in Chlorwasserstoff-Ammoniak verwandelt, während beim Sesquicarbonat dies unter sichtlicher Absonderung von Wasser geschieht.

Trocknes schweflichtsaures Gas zersetzt das wasserfreie neutrale kohlensaure Ammoniak durch geringe Erhitzung vollständig in wasserfreies schweflichtsaures Ammoniak, welches sich als ein braun-

gelbes Sublimat an die kälteren Stellen des Apparats ansetzt. Das Sesquicarbonat wird zum Theil ebenfalls durch trocknes schwefelichtsaures Gas in wasserfreies braungelbes, zum Theil indessen in wasserhaltiges weifses schwefelichtsaures Ammoniak verwandelt.

Durch trocknes Schwefelwasserstoffgas wird aus dem neutralen kohlensauren Ammoniak nur durch Erhitzung, ohne Absonderung von Wasser, Schwefelwasserstoff-Ammoniak gebildet. Das Sesquicarbonat widersteht der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases mehr, und nur ein kleiner Theil zersetzt sich beim Erhitzen, unter Absonderung von Wasser, in Schwefelwasserstoff-Ammoniak.

Die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure zersetzen das wasserfreie kohlensaure Ammoniak, und verwandeln es in wasserfreies schwefelsaures Ammoniak, während die Kohlensäure ohne Brausen entweicht. — Werden hingegen die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure auf gepulvertes Sesquicarbonat von Ammoniak geleitet, so wird Kohlensäure unter Brausen entwickelt, selbst wenn das Salz durch eine Frostmischung kalt erhalten wird, und es bildet sich gewöhnliches wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak.

Bereitet man das wasserfreie kohlensaure Ammoniak durch unmittelbare Mengung von Ammoniak und Kohlensäuregas, so erhält man eine geringe Ausbeute, da beide Gasarten sich sehr langsam mit einander verbinden. Es ist indessen möglich, sich das neutrale Salz aus dem käuflichen anderthalbfach kohlensauren Ammoniak zu bereiten, und dadurch gröfsere Mengen darzustellen.

6. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Hr. Erman eröffnete diese Sitzung als derjenige Sekretar, welchem nach der besondern Reihenfolge der Vorsitz zukam, mit einem der Bedeutung dieser Feier angepafsten Vortrag.

Hierauf hielten die Herren v. Olfers und Dove als kürzlich aufgenommene Mitglieder der Akademie ihre Antrittsreden, welche von Hrn. Erman beantwortet wurden.

Eben derselbe trug sodann das Ergebnifs der Preisbewerbung vor, welche von der physikalisch-mathematischen Classe durch die vor zwei Jahren gestellte Aufgabe über die Ana-

tomie des Bandwurms, des *Nemertes, Gordius* und anderer wenig untersuchter Würmer und ihre Stellung im Systeme veranlafst wurde. Auf dieselbe ist nur Eine Beantwortung eingegangen, mit der Inschrift: das Leben ein Traum. Da sie geraume Zeit nach dem festgestellten Termin eingeliefert worden, so hätte sie bei einer Concurrenz schon darum von der Bewerbung ausgeschlossen werden müssen. Sie behandelt aber auch nur einen Theil der Preisaufgabe, nämlich die Anatomie der Bandwürmer, und konnte daher bei entschiedenstem Verdienste nicht als eine Lösung der Preisaufgabe betrachtet werden. Die Klasse ist durch die Statuten der Akademie berechtigt, wenn die Preisaufgabe nicht gelöst wird, den ausgesetzt gewesenen Preis auswärtigen Gelehrten zu ertheilen, welche sich durch eine wichtige Entdeckung oder durch genaue und umfassende Untersuchung noch nicht erforschter Gegenstände aus demselben Fache in dem Zeitraume der letzten Preisaufgabe um die Wissenschaft verdient gemacht haben. Es entstand daher die Frage, in wie weit die eingegangene Arbeit den letztgenannten Anforderungen genüge. Sie enthält eine sehr specielle Anatomie des *Bothriocephalus latus* mit ergänzenden Details aus der Anatomie des *Bothriocephalus punctatus*, und entwickelt eine grofse Anzahl neuer wichtiger Thatsachen. Ist gleich die Anatomie des *Bothriocephalus* auch noch in einzelnen Theilen, besonders in Beziehung auf das Verdauungssystem unvollständig, und fehlt noch das Nervensystem ganz, so ist sie durch die Arbeit des Verfassers um so reicher in den übrigen Systemen geworden. Letztere giebt eine genügende und klare Einsicht in den allgemeinen Bau der Glieder und die feinere Anatomie ihrer Schichten, in die Anordnung des Muskelsystems und die Structur der Haut und ihrer Organe. Am vollständigsten sind die Aufschlüsse über die Geschlechtsorgane; der Verfasser hat in diesem Theil mehrere wichtige neue Beobachtungen gemacht und eine grofse Zusammengesetztheit der männlichen und weiblichen Apparate mit den speciellsten Details vorgefunden und seine Entdeckungen in den eingesandten schönen Präparaten nachgewiesen. Beim *Bothriocephalus punctatus* hat er auch ein eigenes System von Gefäfsen vorgefunden. Auch über die physiologischen Verhältnisse der Bandwürmer hat der Verfasser viele interessante Beobachtungen beigebracht. Diese Fortschritte sind sehr erfreu-

lich, und kann man es bei dem Aufwand an Zeit und Geduld, welche die schwierige Anatomie dieser Thiere erfordert, nur für nützlich anerkennen, wenn der Verfasser durch die anderen Seiten der Preisaufgabe sich nicht hat von der Verfolgung der schon gemachten Beobachtungen abziehen lassen und seine ganzen Kräfte dem Studium des Bandwurms ungetheilt verwendet hat. Unter diesen Umständen hat die Klasse beschlossen zur Anerkennung des wichtigen Schrittes, der in der Arbeit des Verfassers zur Lösung der von der Akademie aufgestellten Preisaufgabe geschehen ist, und zur Entschädigung für die damit verbunden gewesenen Kosten dem Verfasser der eingegangenen Arbeit eine dem Preise gleiche Summe zuzuerkennen, so fern sich der Verfasser der Akademie nennen wird.

Hiernächst verlas Hr. Böckh als Secretar der philosophisch-historischen Klasse das Urtheil über die Preisbewerbung, welche auf Veranlassung dieser Klasse stattgefunden hatte. Sie hatte nämlich folgende Preisaufgabe schon vor vier Jahren gestellt und vor zwei Jahren mit Verdoppelung des Preises erneuert:

„Aus den über das Alexandrinische Museum vorhandenen sehr „fragmentarischen Nachrichten mit Hülfe einer kritischen Com„bination ein Ganzes zusammenzustellen, das eine anschauliche „Idee von dem Zwecke, der Organisation, den Leistungen und „den Schicksalen dieser berühmten Anstalt gewähre."

„Es versteht sich," war hinzugefügt, „dafs die einzelnen Wissenschaften, die dem Museum ihre Begründung oder Erweiterung verdanken, hervorzuheben, und die einzelnen Gelehrten des Vereins, die sich in dieser Beziehung verdient gemacht haben, anzuführen sind; aber es ist keinesweges die Absicht der Akademie, eine neue mit biographischen und bibliographischen Einzelnheiten überfüllte Litteraturgeschichte des spätern Griechenlands in's Leben zu rufen. Es kommt hier, wie man leicht sieht, auf etwas mehr als auf blofse Anhäufung eines litterarischen Apparats an. Wer also nichts weiter als einen solchen zu geben vermag, verschwende seine Zeit nicht an eine Untersuchung, die dadurch wenig gefördert werden würde. Dafs auch von den Schicksalen der berühmten Alexandrinischen Bibliothek und ihrer angeblichen Katastrophe unter Omar die Rede sein müsse, versteht sich von selbst; es fragt sich nur, ob nach Bonamy's,

Dedel's, Reinhard's und Augui's Untersuchungen noch etwas Neues darüber zu sagen sein möchte."

Als äufserste Frist für die Einsendung der Abhandlungen war der 31. März des laufenden Jahres bestimmt. Zur Beantwortung dieser Frage sind fünf Bewerbungsschriften eingegangen. Die eine ist Französisch abgefafst und mit dem Motto versehen: Μουσεῖον ἦν τράπεζα Αἰγυπτία συγκαλοῦσα τοὺς ἐν πάσῃ τῇ γῇ ἐλλογίμους. Der Verfasser giebt sich als ein belesener und geistvoller Schriftsteller zu erkennen, dem es aber zur Bearbeitung eines Gegenstandes, wie der vorliegende, an der nöthigen philologischen Gelehrsamkeit und Gründlichkeit zu fehlen scheint. Die vier übrigen Abhandlungen sind Deutsch geschrieben. Die eine mit der Devise: „Wohl enden kann der Mensch, doch nicht vollenden," oder: Οὐκ ἀγαθὸν πολυκοιρανίη· εἷς κοίρανος ἔστω, εἷς βασιλεύς, unterscheidet sich von der vor zwei Jahren mit dem letztern Denkspruch eingelaufenen nur dadurch, dafs zu dem damals eingesandten Hefte ein zweites mit einleitenden Abhandlungen, Berichtigungen, Zusätzen und Bearbeitungen einzelner Theile hinzugekommen ist. Bei der Zerrissenheit, in der das Ganze vorliegt, bedauert die Akademie, sich zu einer wesentlichen Änderung ihres früheren Urtheils nicht veranlafst zu finden, wenn sie gleich dem Geist und der Belesenheit des Verfassers Gerechtigkeit widerfahren läfst. Eine andere Abhandlung mit dem Motto: *Dies diem docet,* verdient von Seiten der Sorgfalt und des wissenschaftlichen Ernstes, womit die Untersuchung eingeleitet und durchgeführt ist, rühmliche Anerkennung. Leider nur hat der Verfasser, auf Wahrscheinlichkeit und Analogie sehr wenig gebend, fast alles in Abrede gestellt, was aus den gleich zu Anfange von ihm aufgeführten Zeugnissen, welche das Alexandrinische Museum ausdrücklich erwähnen, nicht unmittelbar und direkt gefolgert werden kann. Diese Behandlungsweise hat eine gewisse Trockenheit über die Darstellung verbreitet, wofür den Leser, der geistvolle Combinationen erwartet, die Gelungenheit einzelner Partien, z. B. dessen, was über die späteren Schicksale des Museums gesagt ist, nicht schadlos halten kann. Die dritte Abhandlung mit dem Motto: *Est quadam prodire tenus, si non datur ultra,* ist die Arbeit eines gründlichen und gelehrten Alterthumsforschers, der alles, was auf seinen Gegenstand nur irgend

Bezug hat, sorgfältig aus genau erwogenen und wörtlich angeführten Quellen zusammenstellt, prüft und sichtet, die Ergebnisse seiner Untersuchung mit dem, was andere vor ihm geleistet haben, gewissenhaft vergleicht, und so eine Überzeugung zu erwecken strebt, wie sie auf dem Gebiete der Geschichte zu erreichen ist. Da der Verfasser eine grofse Belesenheit, die sich freilich, wie er selbst bedauert, nicht auf einige neuere ihm unzugängliche Werke erstreckt, mit vieler Combinationsgabe verbindet, so ist seine Arbeit reich an befriedigenden Ergebnissen besonders in dem Abschnitt über die Leistungen des Museums. Minder genügt, was er über die Schicksale desselben sagt, indem er ausführlicher, als es nöthig war, auf die Geschichte und Persönlichkeit der Ptolemäer eingeht, und dagegen die späteren Verhältnisse der Anstalt zu leicht berührt. Seine Darstellung ist, besonders wegen der zahlreichen Anmerkungen, auf die sich der Leser überall verwiesen sieht, schwerfällig, und seine Schreibart weitschweifig und ohne beredten Ausdruck. Der Verfasser der vierten Abhandlung mit dem Motto: *the best in this kind are but shadows,* ist offenbar kein Schulgelehrter, aber ein wohl belesener und vielseitig gebildeter Mann. Er hat einen reichen Stoff zusammengebracht und mit Geist und gesunder Kritik verarbeitet. Dabei weifs er, was schon vor zwei Jahren an seiner damals minder vollendeten Arbeit gerühmt ist, den Stoff überall gleich zu allgemeinen Ansichten zu bilden. Am glänzendsten erscheint sein Talent in der vortrefflich verfafsten Einleitung. Aber auch Alles, was er über die Örtlichkeit, Einrichtung und Schicksale des Museums, über die Anordnung und den Umfang der Alexandrinischen Bibliotheken, über das Bücherwesen der Alten, über den Kanon der Schriftsteller, über die Recensionen des Homer und überhaupt über die Verdienste des Museums in philologischer und litterarischer Hinsicht beibringt, wird nicht blofs den geschmackvollen Liebhaber, sondern auch den kundigen Alterthumsforscher einigermafsen befriedigen. In Bezug auf die exacten Wissenschaften wäre ein tieferes Eingehen auf die Quellen zu wünschen gewesen. Überhaupt scheint der Verfasser für mehrere Partien des behandelten Gegenstandes keine eigenthümliche Sammlung aus den Quellen gemacht, sondern nur den früher von Andern zusammengebrachten Stoff verarbeitet zu haben. Dessen ungeachtet und trotz

einiger Flecken, die der technisch gebildete Philolog darin wahrnehmen wird, nimmt die Akademie keinen Anstand, dieser Abhandlung den ausgesetzten Preis von 100 Ducaten zuzuerkennen, als einer solchen, wodurch die von ihr aufgestellte Frage genügender gelöst erscheint, als durch irgend eine der vorliegenden oder früheren Abhandlungen über das alexandrinische Museum. Nach Eröffnung des versiegelten Zettels, welcher zu dieser Abhandlung gehört, fand sich als Verfasser: G. Parthey. Der dritten Abhandlung, welche das Motto trägt: *Est quadam prodire tenus, si non datur ultra*, ist das Accessit ertheilt worden, und der Verfasser wird aufgefordert zu erklären, ob er die Eröffnung des zu seiner Schrift gehörigen versiegelten Zettels, welcher zu diesem Zweck aufbewahrt wird, und die Nennung seines Namens wünsche. Die zu den übrigen Abhandlungen gehörigen Zettel sind statutenmäfsig in der Sitzung selbst verbrannt worden.

Hr. Böckh verkündigte nach Vorlesung dieses Urtheils eine neue von der philosophisch-historischen Klasse gestellte Preisaufgabe, welche hier folgt.

„Unter die schwierigsten Aufgaben für den Geschichtschrei„ber der Griechischen Philosophie gehört aus mannigfachen Ur„sachen die Darstellung der Pythagorischen Lehren und des Py„thagorischen Lebens. Einer der vorzüglichsten Gründe ist die „Unzuverlässigkeit und Unsicherheit der Quellen, welche, wenn „man den Aristoteles ausnimmt, fast nur spätere Schriftsteller sind, „oder Schriften und Bruchstücke aus Schriften, die zwar angeb„lich von Verfassern aus der Pythagorischen Schule herrühren, „aber seitdem man in der Geschichte der alten Philosophie mehr „Kritik anzuwenden begann, den meisten verdächtig geschienen „haben oder entschieden für unächt erklärt worden sind. Un„geachtet mehrerer Vorarbeiten aus dem vorigen und aus dem „laufenden Jahrhundert fehlt jedoch eine dem gegenwärtigen „Standpunkte der Kritik angemessene umfassende Untersuchung „über die Ächtheit oder Unächtheit derjenigen Schriften oder „Bruchstücke, welche Pythagoreern und Pythagorischen Frauen „beigelegt werden; und wenn auch über einige für die Kundigern „das Urtheil bis auf einen gewissen Grad abgeschlossen sein „dürfte, so bleibt dennoch eine sorgfältige Sichtung des ge-

„sammten Stoffes ein wesentliches Bedürfnifs für die Geschichte „der Griechischen Litteratur und Philosophie: auch ist bis jetzt „der ganze Stoff selber noch nicht zusammengebracht, und des- „halb um so weniger ein sicheres Urtheil möglich. Die philo- „sophisch-historische Klasse der Akademie stellt daher folgende „Preisaufgabe:

„*Die auf uns gekommenen Schriften oder Stücke von Schriften,* „*welche den Namen von Pythagoreern und Pythagorischen* „*Frauen tragen, sollen nach vorgängiger Sammlung und Dar-* „*legung des zerstreuten Stoffes, so weit die erstere noch nicht* „*von den letzten Bearbeitern geliefert ist, in Beziehung sowohl* „*auf Sprache und Darstellungsweise als auf den philosophi-* „*schen Inhalt und in allen übrigen erforderlichen Rücksichten* „*einer sorgfältigen Kritik unterworfen und über ihre Ächtheit* „*oder Unächtheit ein begründetes Urtheil gefällt werden. Vor-* „*züglich wird eine genaue und erschöpfende Erwägung der* „*Bruchstücke des Archytas und eine Entscheidung über die* „*Ächtheit oder Unächtheit derselben erwartet. Dagegen bleibt* „*es dem Ermessen der Bewerber anheimgestellt, ob sie auch* „*auf Pythagoras selbst, Philolaos, Okellos und den Lokrer Ti-* „*maeos genauer und bis ins Einzelne eingehen, oder sich in* „*diesen Beziehungen nur auf die Leistungen Anderer berufen* „*wollen.*"

„Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortun- „gen dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bewerber, in „Deutscher, Lateinischer, Französischer, Englischer oder Italieni- „scher Sprache geschrieben sein können, ist der 31. März 1839. „Jede Bewerbungsschrift ist mit einer Inschrift zu versehen, und „diese auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den „Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung „des Preises von 50 Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung „am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Julius des gedachten „Jahres."

Hr. Encke beschlofs die Sitzung mit Vorlesung seiner früher bereits in einer nicht öffentlichen Versammlung der Akademie vorgetragenen Abhandlung „Über die Störungen der Vesta nach der Form, welche Hr. Director Hansen eingeführt hat."

13. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über das erste Regierungsjahr Ludwig des Sechzehnten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

P. Dubournais, *l'école des filles ou Société charitable et bienfaisante établie dans cette ville sous le nom de Jungfrauen-Verein etc.* Wesel 1836. 8.

Mit einem Schreiben des Verf. v. Wesel 24. Juni 1837.

Fréd. Portal *des couleurs symboliques dans l'antiquité, le moyen-age et les temps modernes.* Paris 1837. 8.

Mit einem Schreiben des Verf. v. Paris 25. Mai 1837.

Mémoires de la Société géologique de France. Tome II, Partie 1. 2. Paris 1835. 37. 4.

Mit einem Schreiben des Secretärs der Gesellschaft, von Paris 6. Mai 1837.

E. Mallet, *recherches historiques et statistiques sur la population de Genève.* Paris 1837. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 332. 333. Altona. 1837. 4.

Unter der Genehmigung des hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, welche an diesem Tage vorgetragen wurde, hat die Akademie, nachdem früher auf ihre Kosten die Krügersche Petrefacten-Sammlung angekauft worden, dem Dr. Quenstedt für das Ordnen und Katalogisiren derselben 150 Thlr. bewilligt; desgleichen hat sie zum Ankauf eines an der Lippe gefundenen Mammuthschädels einen Zuschufs aus ihren Fonds zu geben beschlossen.

17. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Hoffmann trug eine Übersicht seiner Versuche vor, die wahrscheinliche Dauer des menschlichen Lebens auf verschiedenen Altersstufen zu berechnen.

Er gedachte zunächst einer Einleitung hierzu, die er bereits im Jahre 1833 in einer Plenar-Sitzung der Königlichen Akademie der Wissenschaften vorgelesen hatte. Dieser sollten Berechnungen folgen, welche sich auf die Erfahrungen gründen, die seit dem Jahre 1819 im preufsischen Staate gemacht, und

dem statistischen Bureau desselben amtlich einberichtet worden sind. Die weitläuftigen Vorarbeiten hierzu haben einen sehr beträchtlichen Zeitaufwand erfordert, und sind erst seit einem Jahre vollendet. Sie umfassen den funfzehnjährigen Zeitraum von 1820 bis mit 1834: und enthalten die erforderlichen Angaben abgesondert für siebenzig Abtheilungen, worin der preufsische Staat bei dieser Arbeit zerlegt worden ist. Eine inzwischen eingetretene Abnahme der Sehkraft hindert indessen den Verfasser von diesen Vorarbeiten noch selbst Gebrauch zu machen. Er legte daher einen hinreichend vollständigen Auszug davon der Königlichen Akademie der Wissenschaften vor, und stellte anheim, ihn als Material zur Benutzung durch Andere aufzubewahren. Wie weit daraus zunächst die mittlere Lebensdauer von der Geburt ab, vom Eintritte in das zweite, das funfzehnte, und das sechzigste Lebensjahr ab, berechnet werden könne, hat der Verfasser beispielsweise in drei Aufsätzen gezeigt, welche sich in Nr. 65, 81 und 82, und endlich in Nr. 133 der diesjährigen allgemeinen preufsischen Staatszeitung befinden.

20. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las über das Massenverhältnifs der jetzt lebenden Kiesel-Infusorien und über ein neues Infusorien-Conglomerat als Polirschiefer von Jastraba in Ungarn.

Der Polirschiefer von Jastraba ist kreideartig, weifs, derb, nicht blättrig. Unter dem Mikroskope besteht er aus 10 verschiedenen Infusorien-Arten mit Schwamm-Nadeln. Die Infusorien sind meist noch lebende Süfswasserthiere. Es sind 2 Arten der Gattung *Navicula:* 1) *N. viridis,* 2) *N. fulva,* beide noch lebend bei Berlin, eine ebenfalls noch lebende Art der Gattung *Eunotia:* 3) *E. Westermanni,* und 2 Arten von *Gallionella,* deren eine 4) *G. varians* noch bei Berlin lebt, deren andere 5) *G. distans* die Form ist, welche den Tripelfels von Bilin bildet und wahrscheinlich auch noch lebend vorhanden und neuerlich beobachtet ist. Ferner sind darunter 3 Arten von *Cocconema:* 6) *C. cymbiforme,* 7) *C. Cistula,* 8) *C. gibbum,* sämmtlich noch lebende berliner Arten. Endlich finden sich 2 neue, bisher nirgends lebend beobachtete Formen darin: 9) *Bacillaria hungarica* und 10) *Fragilaria gibba.*

Es geht hieraus hervor, dafs dieser ungarische Polirschiefer die meiste Ähnlichkeit mit dem von Kassel hat, indem von 11 seiner Bestandtheile 8 dieselben sind, welche dieser auch hat.

Mit diesen neuen Formen steigt die Zahl der bekannten fossilen mikroskopischen Organismen auf 97. Davon gehören 25 den Feuersteinen der Kreide allein, die übrigen gehören tertiären und neueren Erdbildungen an. Im Ganzen sind 79 Infusorien, 2 Polythalamien und 16 Pflanzen beobachtet. Die gröfseren eingeschlossenen Organismen, *Flustra, Eschara,* Seeigel, Fische, Pflanzenblätter dergl., werden hier nicht berücksichtigt, da sie, als verhältnifsmäfsig selten, nur eine untergeordnete Rolle spielen, d. h. zufällig eingehüllt wurden. Die Infusorien gehören 15 verschiedenen Generibus an, davon sind 13 der Jetztwelt angehörig, 2 unbekannt. Von den 79 Infusorien haben 71 einen natürlichen Kieselpanzer, wie die Schnecken eine Kalkschaale, und sind keineswegs verkieselt. Nur bei 8 Arten ist es nicht sicher, ob sie nicht blofs mit umschlossen wurden von Kieselmasse, wie Fische, Seeigel und Algen. Es ergiebt sich, dafs man jetzt nicht mehr mit Sicherheit, auch nicht mit Wahrscheinlichkeit behaupten kann, dafs alle fossilen Infusorien noch jetzt lebende Arten sind, weil nur etwa die Hälfte ihrer zahlreichen Arten der Jetztwelt noch wirklich angehört. — Die Polythalamien (*Rhizopodes* Dujardin) sind wahrscheinlich keine Infusorien, weil alle eine Kalkschaale führen, wie kein Infusorium und ihre Structur nicht darauf hindeutet. — Die Xanthidien der Feuersteine sind keine Cristatellen-Eier, weil sie rund, nicht linsenförmig sind, weil sie mit andern deutlichen Infusorien vorkommen, sehr viel kleiner sind und oft in der Selbsttheilung doppelt gefunden werden. Am meisten Ähnlichkeit haben sie mit den von Hrn. Ehrenberg neuerlich im Juni beobachteten Eiern der *Hydra vulgaris,* aber auch diese ist nur Ähnlichkeit, keine Gleichheit.

Das Auffallende der fossilen Massen des bis 14 Fufs mächtigen Lagers ist durch fortgesetzte Untersuchungen der Massenverbreitung der lebenden Formen zu erläutern versucht worden. Schon im vorigen Jahre legte Hr. Ehrenberg der Akademie mehrere Unzen einer erdartigen Masse vor, die er aus Kieselschaalen der Infusorien der Soolwässer selbst bereitet hatte. Neuerlich ist ihm gelungen, eine gröfsere Werkstatt der Natur für den

Polirschiefer aufzufinden. Die Kiesel-Infusorien bilden einen handdicken moderartigen Überzug der stehenden Gewässer bei warmer Witterung. Obwohl mehr als 100 Millionen dieser Thierchen erst einen Gran wiegen, so liefs sich doch in $\frac{1}{2}$ Stunde fast 1 Pfund sammeln, und in wenig Stunden wäre es im Juni möglich gewesen, sie im Thiergarten bei Berlin zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Centner zu sammeln. Man möchte daher jetzt nicht mehr fragen: wie sind die Felsmassen von Infusorien möglich? vielmehr möchte man fragen: wohin verlieren sich die zahllosen Mengen und Massen der jetzt lebenden mikroskopischen Kieselthiere, die in vielen Gräben und Sümpfen grofse Lager von Kieselerde bedingen müfsten?

Ferner theilte Hr. Ehrenberg mit, dafs es ihm gelungen sei, bei den Kieselthierchen der Bacillarien-Familie, welche jene Massen bilden, und die manche Botaniker noch für Pflanzen halten, den thierischen Ernährungsprozefs durch Farbenabrung so zur Ansicht zu bringen, dafs über ihre Thierheit nun kein Zweifel weiter stattfinden kann. Bei *Navicula gracilis, amphisbaena, viridula, fulva, Nitzschii, lanceolata* und *capitata*, also bei 7 Arten füllten sich in der Körpermitte 4-20 kleine Magenzellen mit Indigo an. Dasselbe gelang bei *Gomphonema truncatum, Cocconema Cistula, Arthrodesmus quadricaudatus* und *Closterium acerosum*.

Er schlofs mit der Bemerkung, dafs, seinen neuesten Erfahrungen zufolge, die lebenden Kiesel-Infusorien eine Art Dammerde bilden und einer so geringen Menge Wassers zum Leben bedürfen, dafs dergleichen Erde, nachdem sie bis 14 Tage lang trocken gelegen und zum Zerbrechen trocken war, doch noch hinreichende Feuchtigkeit enthielt, dafs sehr viele Thierchen beim Übertragen in einen Tropfen Wassers Spuren des noch bestehenden Lebens zeigten und munter umherkrochen. Ganz trocken starben sie und lebten nie wieder auf.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique*. 1837. Janvier. Paris. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. VII, Feuill. 24. 25. Tome VIII, Feuill. 10-12. Paris 1836. 37. 8.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1837, Heft 1. Kasan 1837. 8. (In Russischer Sprache.)

Mit einem Schreiben der Kais. Universität v. 17. Mai 1837.

Hr. Bopp legte ein Schreiben des Hrn. Wilson aus London 23. Juni 1837 vor, womit derselbe der Akademie für seine Ernennung zum correspondirenden Mitgliede dankt.

27. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las über den Satz: dafs jede arithmetische Progression, deren erstes Glied und Differenz keinen gemeinschaftlichen Factor haben, unendlich viel Primzahlen enthält.

Es existirte bisher kein strenger Beweis dieses Satzes, der für die höhere Arithmetik nicht ohne Wichtigkeit ist, nicht nur, weil derselbe bei verschiedenen Untersuchungen als Lemma benutzt werden kann, sondern auch weil derselbe als das Complement einer der schönsten Theorieen dieses Theiles der Wissenschaft anzusehn ist, der Lehre nämlich von den Linearformen der einfachen Divisoren der quadratischen Ausdrücke. Wird z. B. aus dem Fundamentalsatze dieser Lehre, dem sogenannten Reciprocitätsgesetze, gefolgert, dafs der Ausdruck x^2+7 alle Primzahlen der drei Formen $7n+1$, $7n+2$, $7n+4$ und nur diese zu Divisoren hat, so bleibt ganz unentschieden wie diese einfachen Divisoren unter jene Formen vertheilt sind. So lange der oben erwähnte Satz nicht bewiesen ist, wäre es denkbar, dafs eine oder zwei der genannten Formen gar keine Primzahlen enthielten.

Was nun den Beweis des Satzes über die arithmetische Progression betrifft, so kann von demselben hier nur eine kurze Andeutung für den Fall gegeben werden, wo die Differenz der Progression eine ungerade Primzahl p ist. Für diesen Fall gestaltet sich der Beweis, der eine gewisse Analogie mit dem von Euler in dem Capitel *de seriebus ex evolutione productorum ortis* seiner *Introductio in analy. inf.* entwickelten Betrachtungen darbietet, dem Wesentlichen nach wie folgt:

Ist α eine primitive Wurzel der Primzahl p, so fallen die Reste $a_0, a_1, a_2, \cdots a_{p-2}$ der Potenzen $\alpha^0, \alpha^1, \alpha^2, \cdots \alpha^{p-2}$, wenn man von der Ordnung absieht, mit den Zahlen $1, 2, 3, \cdots p-1$ zusammen, und der Beweis des erwähnten Satzes erfordert für diesen Fall die Nachweisung, dafs jede der $p-1$ Formen

$$np+a_0,\ np+a_1,\ np+a_2,\ \cdots\ np+a_{p-2}$$

unendlich viel Primzahlen enthält. Es sei q irgend eine von p verschiedene Primzahl, deren Index μ heifse, so dafs also $a^\mu \equiv q \pmod p$, es sei ferner ω eine Wurzel der Gleichung

$$\omega^{p-1} - 1 = 0, \tag{1}$$

und man bilde die geometrische Reihe

$$\frac{1}{1-\omega^\mu \frac{1}{q^s}} = 1 + \omega^\mu \frac{1}{q^s} + \omega^{2\mu} \frac{1}{q^{2s}} + \cdots$$

in welcher s positiv und > 1 ist. Multiplicirt man die ähnlichen Gleichungen, welche allen q, d. h. allen Primzahlen, mit Ausnahme der einzigen p entsprechen, in einander, nimmt dann die natürlichen Logarithmen von beiden Seiten und entwickelt endlich die Logarithmen auf der ersten Seite nach Potenzen von ω, indem man nach (1) die Vielfachen von $p-1$ in den Exponenten dieser Potenzen überall wegläfst, so kommt

$$G_0 + H_0 + (G_1 + H_1)\omega + \cdots + (G_{p-2} + H_{p-2})\omega^{p-2} = \log L,$$

wo L die unendliche Reihe

$$\sum_{n=0}^{n=\infty} \left(\frac{1}{(np+1)^s} + \frac{1}{(np+a_1)^s}\omega + \cdots + \frac{1}{(np+a_{p-2})^s}\omega^{p-2} \right),$$

G_m die Summe der zur Potenz $-s$ erhobenen Primzahlen der Form $np + a_m$ bezeichnet, und auch das Bildungsgesetz von H_m leicht zu erkennen ist. Diese Gleichung gilt für alle Wurzeln der Gleichung (1), welche Wurzeln bekanntlich, wenn ω gehörig gewählt ist, durch $1, \omega, \omega^2, \cdots \omega^{p-2}$ dargestellt werden können, und repräsentirt also $p-1$ besondere, diesen Wurzeln entsprechende Gleichungen. Entwickelt man $G_m + H_m$ aus diesen Gleichungen, so erhält man

$$G_m + H_m = \frac{1}{p-1} \times$$
$$(\log L_0 + \omega^{-m} \log L_1 + \omega^{-2m} \log L_2 + \cdots + \omega^{-(p-2)m} \log L_{p-1}),$$

wo $L_0, L_1, \cdots L_{p-2}$ die den Wurzeln $1, \omega, \cdots \omega^{p-2}$ entsprechenden Werthe von L bezeichnen.

Läfst man jetzt s abnehmen und sich der Einheit ins Unendliche nähern, so wächst L_0 und also auch $\log L_0$ über alle Grenzen, während sich $L_1, L_2, \cdots L_{p-2}$ endlichen Grenzen nähern. Es werden also auch $\log L_1, \log L_2, \cdots \log L_{p-2}$ für $s = 1$

endlich bleiben, wenn die Werthe, welche $L_1, L_2, \cdots L_{p-2}$ für $s = 1$ annehmen, alle von Null verschieden sind. Dafs dieses der Fall ist, läfst sich für alle leicht zeigen, mit Ausnahme von $L_{\frac{p-1}{2}}$, der eine ausführliche Untersuchung erfordert. Man findet durch dieselbe, dafs der Grenzwerth von $L_{\frac{p-1}{2}}$, wenn p die Form $4\nu+3$ hat, durch $\frac{\pi}{p\sqrt{p}}(B-A)$ ausgedrückt ist, wo π die halbe Peripherie für den Radius 1 und A, B respective die Summe der quadratischen Reste und Nicht-Reste von p bezeichnen, welche kleiner als p sind, und man beweist leicht, dafs immer $B > A$. Ist p von der Form $4\nu+1$, so wird der Grenzwerth von $L_{\frac{p-1}{2}}$, der auch in diesem Falle von 0 verschieden ist, durch einen Logarithmus gegeben, und hängt mit den kleinsten Zahlen g, h zusammen, welche der Gleichung $g^2 - ph^2 = 1$ genügen.

Da hiernach, wenn sich s der Einheit nähert, blofs das erste Glied $\log L_0$ der zweiten Seite, und also die ganze zweite Seite der vorigen Gleichung über alle Grenzen hinaus wächst, so wird auch die erste Seite $G_m + H_m$ für $s = 1$ unendlich. Man überzeugt sich aber leicht dafs H_m in diesem Falle endlich bleibt, woraus denn sogleich folgt, dafs die Summe der reciproken Primzahlen der Form $np + a_m$ unendlich ist und dafs folglich in dieser Form unendlich viel Primzahlen enthalten sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Tom. 39. Torino 1836. 4.

Oupanichats, Théologie des Vedas, Texte Sanskrit, commenté par Sankara, trad. en franç. par L. Poley. Livrais. 7. Paris. 4. 2 Exempl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Nr. 334. 335. Altona 1837. Juli 13. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 1. Semestre. No. 24-26. 2. Semestre. No. 1. Paris. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Année 1837. No. 1-3. Moscou 1837. 8.

J. D. Forbes *on the refraction and polarization of Heat.* Edinb. 1835. 4.

Ejusd. *researches on Heat.* 2. Series. ib. 1836. 4.

Ejusd. *Note relative to the supposed origin of the deficient rays in the solar spectrum.* London 1836. 4.

Programme du Congrès scientifique de France, qui s'ouvrira à Metz le 5. Sept. 1837. Fol.

Fr. Thiersch, *Gedächtnifsrede auf G. F. weil. Freiherrn von Zentner.* Vorgetragen in der öffentl. Sitzung der K. Akademie der Wiss. zu München zur Feier ihres 78ten Stiftungstages am 28. März 1837. München 1837. 4.

J. A. von Mussinan, *Denkrede auf G. K. von Sutner.* Gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Bayer. Akademie der Wiss. am 28. März 1837. ib. cod. 4.

Die beiden letzten mitgetheilt durch die Verfügung des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 19. Juli c.

31. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Müller las über die Gattungen der Haifische und Rochen nach einer von ihm mit Hrn. Henle unternommenen gemeinschaftlichen Arbeit über die Naturgeschichte der Knorpelfische.

Die Verwirrung, welche noch in der Naturgeschichte der Knorpelfische herrscht, hängt theils von der mangelhaften Beschreibung der Arten, theils von der Vernachlässigung wichtiger und in den Species sich wiederholender Gattungskennzeichen ab. Indem die Verfasser bei ihrer Arbeit sicherere Prinzipien für die Bestimmungen der Gattungen und Species aufsuchten, schien ihnen eine Vermehrung der bisherigen Gattungen und Untergattungen unabweisbar. Eben so nothwendig schien aber, die Gattungen nur auf durchaus wesentliche Kennzeichen zu gründen. Bei den Haifischen fanden sie die wichtigsten Gattungscharaktere im Zahnsystem, im Bau des Mauls und der Lippen, der Anwesenheit der Nickhaut, der Spritzlöcher, der Grube an der Schwanzwurzel und in der Stellung der Flossen; bei den Rochen, in der Form der Nasenklappen und Kiefersegel, in der Zahl und Stellung der Flossen und im Bau der Zähne. Nur in der Gattung *Raja* sind die Zähne unzuverlässig, da sie nach Alter und Geschlecht sich verändern und daher nicht einmal zur Bestimmung der Species zu gebrauchen. Dies gilt auch in gewissem Maafse von der Beschuppung der Haut und der Form der Schnautze. Glücklicher Weise besitzen die Verf. durch die zweckmäfsige Art, in welcher

Herr Dr. Schultz seine, dem anatomischen Museum geschenkte Sammlung sicilianischer Fische angelegt hat, die Mittel, ganze Suiten von Individuen derselben Species zu vergleichen und so die Grenzen der Variationen in den Rochenarten festzustellen. Die Arten der Verf. gründen sich durchgängig auf constante Verschiedenheiten der Form und Farbe. So weit es möglich war, sind zu allen Gattungen die Skelete theils bereits angefertigt worden, theils wird ihre Aufstellung fortgesetzt. Die Zahl der in den Familien der Haifische enthaltenen Gattungen ist 30. Haifische werden hier die Plagiostomen ohne Schädelflossenknorpel genannt; alle Rochen, *Rhinobatus* und *Pristis* eingeschlossen, haben Schädelflossenknorpel, welche die Brustflossen entweder erreichen, oder ihnen nahe kommen. In den Familien dieser Abtheilung befinden sich 24 Gattungen. Die Zahl der sichern Species, welche die Verf. gröfstentheils in der hiesigen zoologischen und anatomischen Sammlung selbst gesehen haben und deren Stellung zu ihren Gattungen ausgemacht ist, beträgt 137. In mehreren Fällen mufsten angenommene Species vereinigt werden. Es bleibt aber für den literarischen Theil ihrer Arbeit noch eine ziemliche Anzahl übrig, die entweder nicht hinlänglich sicher oder wegen mangelhafter Beschreibung nicht bestimmbar, oder endlich zwar eigenthümlich, aber hinsichtlich ihrer Stellung zu den aufgestellten Gattungen zweifelhaft sind, da die Verf. sie nicht gesehen haben.

Die Gattung *Scyllium* Cuvier bildet die erste Familie der Haifische; sie zerfällt in 6 Gattungen. Dieser Familie ist eigen, dafs bei Spritzlöchern und Afterflosse die erste Rückenflosse nie vor den Bauchflossen steht. Der Cuviersche, von der Entfernung der Naslöcher vom Maul hergenommene Charakter ist nicht streng und findet sich auch in ganz verschiedenen Familien hier und da wieder. Wir beschränken den Namen *Scyllium* auf die erste der 2 Abtheilungen der *Scyllium* von Cuvier (6 Species, worunter eine neue); die 2. Gattung, *Chiloscyllium M. et H.* hat das 4. und 5. Kiemenloch fast vereinigt, die 2. Rückenflosse steht vor der Afterflosse. Charakteristisch ist eine häutige, breite Unterlippe, die von der Haut der Kehlgegend durch eine Furche abgesetzt ist. Ein Bartfaden an der obern Nasenklappe (5 Sp., eine neu). Die neue Gattung *Stegostoma* gleicht bis auf Maul und Nase der vorigen; der Ober-

kiefer ist von einem häutigen, dicken Wulst weit überragt und die Nasenklappen sind zu Säumen dieses Wulstes reduzirt. Das Maul ganz quer, die Zähne in Form 3theiliger Blättchen, stehen auf ganz ebenen, queren Hautplatten (Typus ist *Sq. fasciatus* Bl. Schn.). Die neue Gattung *Ginglymostoma* hat sehr viele Reihen Zähne; diese sind kegelförmig auf rhombischer Basis mit 2-4 Seitenzacken jederseits. Spritzlöcher sehr klein, die letzten Kiemenlöcher genähert; die erste Rückenflosse über den Bauchflossen, die zweite Rückenflosse über der Afterflosse. Charakteristisch für die Gattung ist, dafs die untere Hälfte der Mundwinkelfalte von der Haut des Unterkiefers durch eine senkrechte Furche vollständig getrennt ist, während die beiden Hälften jeder Mundwinkelfalte selbst wieder wie durch ein Charnier vereinigt sind (Sp. 1 neu). Bei der neuen Gattung *Crossorhinus* ist das Maul fast am Ende der Schnautze; eine Menge lappenförmiger Anhänge von der Nase bis gegen die Kiemenlöcher. Beide Rückenflossen weit nach hinten, die vorderste etwas hinter und über der Bauchflosse (*Sq. lobatus* Bl. Schn.). Die letzte Gattung ist *Pristiurus* Bonap.; sie unterscheidet sich von *Scyllium* nur durch die verlängerte Schnautze und eine Säge auf dem Schwanze (1 Sp.). Diese erste Abtheilung der Haifische scheint die eierlegenden zu umfassen. Alle besitzen Spritzlöcher, eine spiralförmige Darmklappe, keine Nickhaut und keine Schwanzgruben. Sie haben eine Afterflosse und ihre erste Rückenflosse steht nie vor den Bauchflossen.

Eine zweite grofse Abtheilung oder Familie der Haifische hat mit den Scyllien das Vorhandensein der Afterflosse gemein, aber ihre erste Rückenflosse steht immer zwischen Brust- und Bauchflossen. Die Spritzlöcher, nach welchen sich die Haifische nicht ohne Zerreifsung der natürlichen Gruppen eintheilen lassen, sind bald vorhanden, bald fehlen sie. Sie bilden wieder mehrere Gruppen. Unter den Haifischen ohne Spritzlöcher führen die Verf., als den Scyllien zunächst verwandt, 2 neue Gattungen an, *Triglochis* und *Triaenodon*. Der Typus der ersten ist *Carcharias Taurus* Raf., mit 3theiligen Zähnen, deren mittlere Spitze sehr lang; die erste Rückenflosse zwischen Brust- und Bauchflossen, 2. Rückenflosse vor der Afterflosse, Schwanzflosse wie bei *Carcharias* aber ohne Grube. Kiemenlöcher alle vor den Brustflossen grofs. *Triaenodon* hat Scyllienzähne, nämlich spitze Zähne mit einer Nebenzacke an

jeder Seite; die innere Nebenzacke am Unterkiefer ist meist doppelt. Er besitzt eine Nickhaut und Schwanzgrube. Die letzte Kiemenöffnung über der Brustflosse. Die erste Rückenflosse zwischen Brust- und Bauchflosse, die zweite über der Afterflosse. Schwanzflosse wie bei *Carcharias* (1 Sp. neu). Diese beiden Genera unterscheiden sich von *Carcharias* wesentlich durch die Gröfse ihrer 2. Rücken- und Afterflosse.

Mehrere der folgenden Genera stimmen unter einander überein durch den Mangel der Nickhaut, die Anwesenheit der Schwanzgruben, die aufserordentliche Kleinheit der 2. Rücken- und Afterflosse, die übereinander stehen, und die Spiralklappe im Darm. Sie haben entweder keine oder sehr kleine Spritzlöcher. Es sind dies die Gattungen *Alopecias, Lamna* und *Selache*. *Alopecias* N. ist *Carcharias vulpes* Cuv., mit Unrecht von ihm zu *Carcharias* gezogen. Er zeichnet sich aus durch seine sehr kleinen, bisher übersehenen Spritzlöcher und durch den aufserordentlich langen obern Schwanzlappen. Seine Zähne sind triangulär, schneidend, ohne Zähnelung (1 Sp.). Bei *Selache* Cuv. sind die Spritzlöcher auch klein, aber die Zähne sind klein, kegelförmig und schmal, nach innen gekrümmt. Ihr Schwanz hat einen Seitenkiel und der obere Lappen desselben ist kaum gröfser, als der untere (1 Sp.). Die Gattung *Lamna* Cuv. mit den Untergattungen *Lamna* (2 Sp.), *Odontaspis* Agass. (1 Sp.), *Oxyrhina* Agass. (1 Sp.) besitzt lange, spitze Zähne mit oder ohne Nebenzacken, einen Kiel zur Seite des Schwanzes und eine halbmondförmige Schwanzflosse, aber keine Spritzlöcher.

Die nächsten Gattungen haben gemeinsam die Nickhaut, Schwanzgruben, kleine After- und 2. Rückenflosse, übereinander stehend und eine gerollte Längsklappe im Darm. Die Spritzlöcher fehlen den meisten; bei andern finden sich im Fötuszustande Spuren davon, noch andere haben auch, wenn sie erwachsen sind, deutliche aber sehr kleine Spritzlöcher. Hieher gehören die Gattungen *Carcharias, Scoliodon, Zygaena* und *Galeocerdo*. Die *Carcharias* haben immer auf beiden Rändern gezähnelte, platte Zähne entweder in beiden Kiefern, oder nur im obern, und niemals im erwachsenen, selten im Fötuszustande eine Spur von Spritzlöchern (11 Sp. 8 neue). Die Gattung *Scoliodon* N. unterscheidet sich nur durch ihre schneidenden, mit der Spitze nach aufsen gewandten,

oben und unten gleichen Zähne ohne Zähnelung, mit einem stumpfen Absatz am äufsern Theil der Basis, der glatt oder gekerbt ist (3 Sp. alle neu). Die unterscheidenden Merkmale von *Zygaena* sind bekannt. Sie haben keine Spritzlöcher und Zähne wie *Scoliodon*, ohne eigentliche Zähnelung (3 Sp.). *Galeocerdo* N. hat kleine Spritzlöcher; die Zähne sind am äufsern Rande stark, am innern sehr fein gezähnelt (1 Spec. neu, eine 2. Species ist wohl der schon von Valenciennes angekündigte *Squalus thalassinus* mit gerader Darmklappe, womit *Galeus arcticus* Faber zu vergleichen). Diese Gattung bildet den Übergang zu den *Galeus*, die sich nur durch die Form der Schwanzflosse, den Mangel der Schwanzgrube und die spiralförmige Darmklappe von *Galeocerdo* unterscheiden. Die Zähne sind am äufsern Rande gezackt.

Die Gattungen *Mustelus* und *Cestracion* mit Rochenzähnen sind unverändert geblieben; aufser dafs die beiden Species von *Mustelus* in eine vereinigt wurden.

Die dritte Abtheilung der Haifische mit Afterflosse aber nur einer Rückenflosse und mehr als 5 Kiemenlöchern, Gattung *Notidanus* Cuvier, zerfällen wir, Rafinesque folgend, in 2 Gattungen, *Hexanchus* mit 6 Kiemenlöchern (1 Spec.) und *Heptanchus* mit 7 Kiemenlöchern (2 Spec.)

Die Abtheilung der Haifische, mit Spritzlöchern und Stacheln vor den Rückenflossen ohne Afterflosse (*Acanthorhinus* Bl.) ist in 4 Gattungen zerfallen: *Acanthias* Bonap., *Spinax* Bonap., *Centrina* Cuv. und *Centrophorus* N. *Acanthias* hat schneidende Zähne mit ganz nach aufsen gerichteter Spitze, oben und unten gleich (4 Sp. 1 neu); bei *Spinax* sind die Zähne des Unterkiefers wie bei *Acanthias*, die des Oberkiefers haben eine mittlere längere Zacke und 2 Nebenzacken jederseits (1 Sp.). Die Zähne von *Centrina*, deren sonstige Gattungscharaktere bekannt sind, sind unten fast gerade, schneidend, blattförmig mit aufwärts gerichteter Spitze, am Rande fein gezähnelt; ein unpaariger Mittelzahn. Oben sind sie schmaler, gerade, konisch, wenig schneidend, zu einem Haufen vereinigt auf dem vordersten Theil des Kiefers (1 Sp.). Bei *Centrophorus* (*Sq. granulosus* Bl. Schn.) haben die unteren Zähne eine liegende Schneide mit undeutlicher Zähnelung und nach auswärts gerichteter Spitze. An den oberen Zähnen steht die Spitze gerade nach abwärts. Die Zähne sind gleichschenklich

auf 4seitiger Basis, ungezähnelt. Zu einer neuen verwandten Gattung gehört vielleicht der *Sq. squamosus* Bl. Schn.

Die Abtheilung der Haifische mit Spritzlöchern ohne Afterflosse und ohne Rückenstachel, *Scymnus* Cuv. zerfällt in 3 Gattungen: *Scymnus* N. Zähne sämmtlich gerade, die obern schmal, hakenförmig, die untern pyramidal, gleichschenklich leicht sägeförmig gezähnelt. Die erste Rückenflosse zwischen Brust- und Bauchflossen, die 2. Rückenflosse hinter den Bauchflossen (1 Sp. und 1 Sp. *dubia*). *Laemargus* N. mit gleicher Stellung der Flossen, unteren breiten Zähnen mit liegender Schneide und nach auswärts gerichteter Spitze und oberen schmalen konischen, wenig schneidenden Zähnen, die theils gerade, theils nach aufsen gekrümmt sind (3 Sp.). *Echinorrhinus* Blainv. (*Goniodus* Agass.) mit sehr breiten, niedrigen Zähnen, die eine fast horizontale Schneide haben, in beiden Kiefern gleich. Die Seitenränder haben eine bis zwei horizontal abgehende Zacken. Erste Rückenflosse über den Bauchflossen, die zweite zwischen Bauch- und Schwanzflosse (1 Sp.).

Endlich bilden die *Squatinae* ohne Afterflosse mit vorstreckbarem Maule am vordern Theil des Kopfes und der bekannten eigenthümlichen Bildung der Brustflossen noch eine Abtheilung der Haifische. Die einzige Gattung *Squatina* (2 Spec.).

Die *Pristis* schliefsen sich den Rochen an, da sie Schädelflossenknorpel besitzen, welche die Brustflossen nicht erreichen. Sie zerfallen in 2 Gattungen: *Pristis* N. mit an der Bauchseite liegenden Kiemenöffnungen, wie bei den Rochen (5 Sp.) und *Pristiophorus* N., bei welchen die Kiemenspalten an den Seiten des Halses vor den Brustflossen liegen. Die 4. und 5. Kiemenöffnung sind einander genähert. Die Brustflossen haben, wie bei den Haifischen, eine schmalere Basis und sind sehr von denen der *Pristis* verschieden. Die Zähne sind nicht wie bei *Pristis* pflasterförmig, sondern spitz (*Pristis cirrhatus* Lath.).

Die Familie der *Rhinobatus* enthält 3 Gattungen. Der Name *Rhinobatus* wurde auf Cuvier's 2. Abtheilung seines *Genus Rhinobatus* beschränkt (9 Sp. 3 neu). *Rhynchobatus* N. (*R. laevis*) steht *Rhina* Schn. näher, welche sich nur durch die Schnautze, Nasenklappen und die stärkern Maulbiegungen unterscheidet.

Die Zitterrochen bilden 3 Gattungen, *Torpedo* im engern

Sinne (3 Sp.), *Narcine* Henle (4 Sp.) und *Astrape* M. u. H. (*T. capensis* und *dipterygia aut.*).

Die eigentlichen Rochen zerfallen in vier Abtheilungen. 1) *Raja* Cuv. (15 Sp. einige neu). 2) *Sympterygia* N., bei dieser Gattung vereinigen sich die Brustflossen, welche bei *Raja* den Schnautzenkiel nicht erreichen, an der Stelle des Schnautzenkiels mit einander. Die Bauchflosse ist nicht, wie bei *Raja*, in zwei Lappen getrennt (1 Sp. neu). 3) *Uraptera* N., unterscheidet sich von *Raja* nur durch den gänzlichen Mangel der Schwanzflosse (1 Sp. neu). 4) *Propterygia* Otto.

Aus Cuvier's Gattung *Trygon* wurden 6 Gattungen: *Trygon* im engern Sinne umfafst die Stachelrochen, deren Zähne in der Mitte einen Querwulst haben und deren Schwanz oben und unten eine niedrige, das Schwanzende nicht erreichende Flosse hat (9 Sp.). *Pteroplatea* N. enthält die Stachelrochen, deren Breite viel gröfser, als die Länge, deren Schwanz viel kürzer, als der Körper ist und deren Zähne in eine oder 3 Spitzen auslaufen (3 Sp.). Die ebenfalls neue Gattung *Himantura* enthält die Stachelrochen ohne Spur einer Schwanzflosse, doch gehören nicht alle Rochen hierher, bei denen man die Flossen ganz zu vermissen glaubte. Die Abtheilung der *Trygon*, bei welchen die obere Schwanzflosse fehlt, die untere bis zur Spitze reicht (*Tr. ornatum* Gray u. Hardw.) bildet die Gattung *Taeniura* N. Diejenigen, welche man wegen ihrer hohen, segelartigen, untern Schwanzflosse, die nicht bis ans Ende reicht, unterschieden, bilden die Gattung *Hypolophus* N. Endlich ist die *Raja cruciata* Lacep. der Typus des Genus *Urolophus* N., welches sich durch eine Flosse an der Schwanzspitze auszeichnet.

Eine andere Familie vereinigt mit dem Schwanz der Stachelrochen den gänzlichen Mangel des Stachels. Dahin gehören 2 Gattungen: Ehrenberg's Gattung *Anacanthus*, deren Charaktere Cuvier angiebt (ohne Spur von Flossen am Schwanz) und eine neue Gattung *Gymnura* N. mit einer saumförmigen untern Flosse am Schwanz (wie bei *Trygon*), die das Schwanzende nicht erreicht. (*Raja asperrima* Bl. Schn.) Die Gattungen *Myliobatis* Cuv. (*Aëtobatis* Bl.), *Rhinoptera* Kuhl und eine neue Gattung gehören in eine Familie, die sich auszeichnet durch grofse, mosaikartige Pflasterzähne, von den Brustflossen abgesetzte Kopfflossen,

eine Flosse auf der Wurzel des Schwanzes und einen Stachel hinter derselben. *Myliobatis* N. hat in der Mitte breite Zahnplatten, kleinere an den Seiten, eine gerade Nasenklappe und verbundene Kopfflossen (3 Sp. 1 neu). *Aëtobatis* N. hat bei gleichen Kopfflossen einen weit vorspringenden Unterkiefer, nur eine Reihe Zahnplatten ohne kleinere Seitenzähne und eine tief eingeschnittene Nasenklappe (2 Sp.). *Rhinoptera* verbindet mit der allgemeinen Form der *Myliobatis* abweichende Zähne und eine in der Mitte eingeschnittene Kopfflosse.

Die letzte Familie machen die Cephalopteren aus: Gattungen *Cephaloptera* Dum. Maul unten, Zähne klein und spitz in beiden Kiefern (mehrere Species, deren Synonymie sehr verwirrt ist) und *Ceratoptera* N., deren Typus die von Lesueur beschriebene *Cephaloptera* ist; das Maul liegt vorn, die Zähne sind im Unterkiefer kleine, schuppenartige Blättchen, im Oberkiefer sind sie undeutlich oder fehlen.

Herr Professor Eschricht in Kopenhagen hat der Akademie angezeigt, er sei Verfasser der Abhandlung über die Physiologie der Würmer mit dem Motto: „das Leben ein Traum," welcher der Werth des ausgesetzten Preises unter d. 6. Juli d. J. öffentlich zuerkannt worden ist. Er ersucht um die Rückgabe der Abhandlung, da er sie anderweitig drucken lassen wolle. Die Präparate, welche mit der Abhandlung eingesandt waren, schenkt er dem hiesigen anatomischen Museum. Bei der Eröffnung des versiegelten Zettels, welcher der Abhandlung beigelegt war, fand sich der Name des Herrn Eschricht. Die Klasse beschlofs demzufolge, ihm die zuerkannte Summe auszahlen zu lassen, und bewilligte die Rückgabe der Abhandlung.

Als Verfasser der Preisschrift über das Alexandrinische Museum, mit dem Motto: „*Est quadam prodire tenus, si non datur ultra,*" welcher das Accessit ertheilt worden, hat sich Hr. Georg Heinrich Klippel, Dr. philos., zu Verden bekannt; derselbe hat mittelst Schreibens vom 1. August d. J. eingewilligt, dafs der zu jener Abhandlung gehörige versiegelte Zettel eröffnet werde, und es hat sich der Name des genannten Verfassers darin vorgefunden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten August, September und October 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

3. August. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Diese wurde von Hrn. Wilken, als vorsitzendem Sekretar, mit einer einleitenden Rede eröffnet.

Hierauf las Hr. Ehrenberg über ein neues Infusorien-Conglomerat als Polirschiefer von Jastraba in Ungarn.

Derselbe legte dabei der Akademie über ein Pfund aus lebenden Infusorien des Thiergartens bereiteten Tripel vor und schlofs mit der Bemerkung, dafs es eine Art der Dammerde gebe, welche aus lebenden Kieselinfusorien vorherrschend zusammengesetzt ist. Ein und ein halbes Pfund solcher lebenden Dammerde des Thiergartens wurde vorgelegt.

10. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth giebt die Fortsetzung seiner kritischen Bemerkungen über verschiedene Gattungen der Cyperaceen.

Nachdem er in zwei früheren Abhandlungen die aus den grofsen Linnéischen Gattungen *Scirpus* und *Schoenus* gebildeten natürlichen Gruppen der Scirpeen und Rhynchosporeen einer genaueren Untersuchung unterworfen hatte, geht er zu den Cypereen und Hypolytreen über, welche gleichfalls zwei sehr distinkte Gruppen der Cyperaceen ausmachen. Die erstere begreift

die Gattungen *Cyperus*, *Mariscus*, *Kyllingia*, *Courtoisia* und *Remiria* in sich. Aus dem Vergleich der verschiedenen, den drei erstgenannten Gattungen beigelegten Merkmalen ergiebt sich, dafs diese blofs auf der Zahl der Blüthen in jedem Ährchen und auf der Form der Frucht beruhen. In *Cyperus* sind die Ährchen nämlich mehrblüthig, in *Mariscus* und *Kyllingia* dagegen gewöhnlich einblüthig. Werden diese beiden letzteren Gattungen beibehalten, so ist vielleicht auch *Pycreus* wiederherzustellen, welcher sich von *Cyperus*, wie *Kyllingia* von *Mariscus*, durch einen zweitheiligen Staubweg und zusammengedrückte Frucht unterscheidet. *Remiria* ist eigentlich ein einblüthiger *Mariscus*, in dem die Rhacheola schwammig anschwillt und die Frucht umhüllt, aber wegen des eigenthümlichen Habitus als Gattung beizubehalten. Dasselbe gilt aber nicht von *Anasporum* Nees., welche mit *Cyperus* zu vereinigen und einerlei mit *Cyperus cephalotes* Vahl. ist. *Courtoisia* zeichnet sich durch die nachenförmigen, am Kiel geflügelten Schuppen aus, ist aber sonst *Mariscus* sehr nahe verwandt. Die Gattung *Comostemum*, welche Herr Nees von Esenbeck fälschlich zu den Cypereen zieht, gehört zu den Scirpeen, und ist früher von Herrn Adolph Brongniart mit dem Namen *Androtrichum* belegt worden. Als die einzige bekannte Art wird *A. polycephalum* angesehen, zu der als Synonyme *Eriophorum montevidense* Link., *Cyperus trigynus* Spreng., *Abildgaardia polycephala* Brongn. und mit Zweifel *Cyperus prolifer* Nees. *ex parte* gerechnet werden. *Comostemum Schottii* Nees. dürfte nicht hierher gehören, vielmehr nach dem angegebenen Synonyme einerlei mit *Cyperus prolixus* Kth. sein.

Lipocarpha Brown., *Hemicarpha* Nees., *Platylepis* Kth., *Hypolytrum* Rich., *Diplasia* Rich. und *Mapania* Aubl. bilden die Gruppe der Hypolytreen. Sie zeichnen sich durch eine zusammengesetzte Ähre aus, deren einzelne Ährchen auf eine einzige Blüthe und wenige Schuppen beschränkt sind. *Fuirena* und *Melancranis* gehören aber nicht hierher, sondern zu den Scirpeen. *Hypolytrum* unterscheidet sich von *Lipocarpha* durch die Richtung der *Squamae propriae*, welche aufserdem mit der Frucht stehen bleiben, während sie in dieser abfallen. In *Hemicarpha* ist die Frucht blofs mit einer *Squama propria* umhüllt, welcher Unterschied kaum zur Trennung von *Lipocarpha* hinreichen

dürfte. Dagegen entfernt sich *Diplasia* hinlänglich von *Hypolytrum* durch die Zahl der Blüthentheile. *Mapania* bedarf, zur Ermittelung ihrer nähern Verwandtschaft, einer nochmaligen, genauern Untersuchung. *Platylepis* endlich ist eine von Hrn. Kunth aufgestellte neue Gattung, in welcher die beiden *Squamae propriae* an den äufsern Rändern zu einer einzigen grofsen Schuppe verwachsen, welche an ihrer vorderen Fläche unter den freigebliebenen Rändern die Geschlechtstheile und später die Frucht klappenartig umhüllen.

Nach der Vorlesung wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 5. Ann. No. 191. — 217. 1837 Janv.-Juill. Paris. 4.

——— 2. Section. *Sciences histor. et philos.* 2. Ann. N. 13-16. 1837 Janv.-Avril. ib. 4.

Mädler's *tabellarisch-graphische Darstellung der Witterung von Berlin.* 1836 Mai. — 1837 Juni. 4. 6 Exempl.

H. Messerschmidt, naturwissenschaftliche Abhandlung enthaltend: *die Aufstellung des höchsten Zweckes ächt philosophischer Naturforschung*, u. s. w. Leipzig 1833. 8.

——— *über die Falschheit des von den Physikern aufgestellten Naturgesetzes, dafs die gleichnamigen Elektricitäten, so wie die gleichnamigen magnetischen Pole, sich vermöge einer, ihnen von Natur eigenen, dynamischen Kraft gleichsam feindlich abstofsen sollen.* Zeitz. 1837. 8.

——— *die hochwichtige Lebensfrage: Sind die Äufserungen der höheren geistigen Thätigkeit beim Menschen blofs Wirkungen seiner vollkommenern Organisation, oder eines mit dieser in inniger Verbindung lebenden Wesens von unsterblicher, geistig an sich höherer Natur? auf dem einzig sichern Wege der Naturforschung evident beantwortet.* Zeitz. 1837. 8.

——— *Sieg der Wahrheit! Berichtigende etc. Zusätze zu der Schrift: „die Offenbarung Gottes durch die Vernunft," als Sendschreiben an den Verfasser derselben Hrn. Dr. H. Stephani.* Zeitz 1837. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Naumburg a. d. S. d. 31. Juli d. J.

Crelle, *Journal für d. reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 17, Heft 2. Berl. 1837. 4. 3 Exempl.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837. Février. Paris. 8.

G. B. Amici, *Descrizione di alcuni istrumenti da misurare gli angoli per riflessione.* Modena 1836. 4.

Das Königliche hohe Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat durch Rescript vom 29. Juli d. J., welches in dieser Sitzung vorgelegt wurde, genehmigt, dafs für die von dem Dr. Julius Ideler übernommene Ausgabe des Koptischen Psalters zur Bestreitung der Kosten ein Beitrag von 200 Rthlrn. gewährt werde.

Dasselbe hat auf den Antrag der Akademie durch Rescripte von demselben Tage zum Behufe der Ergänzung der Koptischen Schrift der akademischen Druckerei die Summe von 100 Rthlrn., so wie dem Candidaten der Philologie Vater für die Anfertigung der *Indices* zur akademischen Ausgabe des Aristoteles pro 1837, fernere 100 Rthlr., nachdem ihm bereits früher für diese Arbeit eine gleiche Summe ebenfalls pro 1837 zu Theil geworden, aus den Fonds der Akademie bewilligt.

Auch wurde ein Schreiben der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg vom $\frac{2}{14}$. Juni d. J. vorgelegt, wodurch dieselbe den Empfang des ihr von unserer Akademie übersandten „Verzeichnisses der von Bradley, Piazzi, Lalande und Bessel beobachteten Sterne, berechnet von Herrn Prof. Knorre in Nicolajeff, Stunde II. und IV., anzeigt.

17. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug las über die Insectenfamilie: *Clerii* in systematischer Beziehung.

Er unterschied dergleichen mit fünf und anscheinend nur vier Fufsgliedern und bestimmte hiernach mit Rücksicht auf das Längenverhältnifs jener Glieder, die Beschaffenheit der Klauen, der Lippe, der Palpen und Fühler die Gattungen. Wo der Fufs nur aus vier Gliedern besteht, ist an dieser Verminderung der Zahl eine Verkürzung bis zum Verschwinden des ersten oder eine Verkümmerung und ein Zurückbleiben der Ausbildung des vierten Gliedes Schuld. Gattungen mit unverminderter Fufsgliederzahl sind: *Cylidrus* Latr., *Tillus* Ol. F. mit Einschlufs von *Callitheres* Latr., *Priocera* und *Axina* Kirby, *Clerus* F. und eine *Clerus* verwandte neue Gattung: *Placocerus* mit gezahnten Klauen, sehr verlängerten Labialpalpen mit ebenfalls verlängertem beilförmigem End-

glied und cylindrischen Maxillarpalpen, eilfgliedrigen, schon vom dritten Gliede an zusammengedrückten, besonders in der Mitte erweiterten, nach der Spitze gerundeten Fühlern, von welcher nur eine durch ungewöhnlich dichte Behaarung sich auszeichnende Art vom Kap, *Pl. dimidiatus* bekannt ist. Bei *Clerus* verkürzt sich bereits das erste Fufsglied und schliefsen sich hierdurch den Gattungen mit fünf Fufsgliedern zunächst diejenigen mit nur vier Fufsgliedern an, wo die Verminderung der Zahl durch Verschwinden des ersten Gliedes entstanden war, *Notoxus* nämlich und *Trichodes* F., auf welche dann solche folgen, deren Fufsbildung der der mehrsten Tetrameren entspricht, nämlich: *Corynetes* F., wovon *Notostenus* Dej. sich nicht trennen läfst, *Enoplium* Latr., wohin alle Arten mit zweigestalteten Fühlern, daher *Platynoptera* Chevrolat eingeschlossen, gehören, und eine, hier *Cylistus* genannte, aus einer, ungeachtet der minderen Fufsgliederzahl von Dejean mit *Tillus* vereinigten Süd-Afrikanischen Art, *C. variabilis* N., *Tillus terminatus* und *bifasciatus* Dej., gebildete, zwischen *Corynetes* und *Enoplium* zu stellende neue Gattung mit gezahnten Klauen, Palpen wie *Corynetes*, zweilappiger Ligula und vom vierten Gliede an gekämmten Fühlern. — Der Untersuchung Behufs der systematischen Aufstellung sind nur die *Clerii* der Königlichen Sammlung, bis jetzt überhaupt 185 Arten, unterworfen worden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 2. Semestre No. 2–4. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. T. XI, Livr. 2. de 1837. Paris. Mars-Avril. 1837. 8.

Von Hrn. Arago, Sekretar der *Académie des Sciences* zu Paris, war ein Schreiben eingegangen, wodurch im Namen dieser Akademie derselbe den Empfang der Monatsberichte unserer Akademie vom März und April d. J. anzeigt.

Sommerferien der Akademie.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

---

16. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. G. Rose las über die Bildung des Kalkspathes und Arragonites.

Kalkspath und Arragonit werden schon seit längerer Zeit für isomerisch oder heteromorph gehalten, doch waren die Bedingungen, unter welchen sich diese Substanzen bilden, noch gänzlich unbekannt. Zur Aufklärung dieses Umstandes hat Hr. Rose mehrere Versuche angestellt, deren Beschreibung der Gegenstand seiner Mittheilung ist.

1) Krystallisation der kohlensauren Kalkerde auf nassem Wege.

Wenn man eine Auflösung von kohlensaurer Kalkerde in kohlensaurem Wasser in einem offenen Gefäfse bei der gewöhnlichen Temperatur stehen läfst, so setzen sich kleine Krystalle ab, die oft schon mit bloſsen Augen erkennbar, und sichtlich die Hauptrhomboëder des Kalkspaths sind.

Ebenso erhält man Kalkspath, wenn man eine Auflösung von Chlorcalcium in Wasser mit kohlensaurem Ammoniak oder andern kohlensauren Alcalien niederschlägt. Der Niederschlag ist anfangs flockig, und hat unter dem Mikroskop betrachtet dasselbe Ansehen, wie es Herr Ehrenberg bei der Kreide beschrieben hat, wird aber nach einiger Zeit körnig, und besteht nun aus kleinen deutlichen Hauptrhomboëdern des Kalkspaths, wovon man sich ebenfalls durch die Untersuchung mit dem Mikroskop überzeugen kann.

Die Untersuchung des specifischen Gewichtes bestätigte das Resultat der mikroskopischen Untersuchung. Das specifische Gewicht des körnigen Niederschlages wurde 2,719, des flockigen 2,716 und der Kreide 2,720 gefunden.

Nach den angegebenen Methoden erhält man also Kalkspath; dunstet man dagegen die Auflösung der kohlensauren Kalkerde in kohlensaurem Wasser im Wasserbade zur Trocknifs ab, oder

fällt man eine heifse Auflösung von Chlorcalcium mit heifsem kohlensaurem Ammoniak, so erhält man ein Pulver, das unter dem Mikroskop betrachtet gröfstentheils als eine Zusammensetzung von Krystallen erscheint, die unverkennbar die Form des Arragonites haben, und als etwas bauchige sechsseitige Säulen oder sehr spitze Pyramiden erscheinen.

Nach beiden Methoden ist es indessen schwer, den Arragonit ganz rein zu erhalten, da er gewöhnlich mit einer mehr oder weniger grofsen Menge von Kalkspathrhomboëdern gemengt ist, was besonders bei der Darstellung durch Abdampfung erklärlich ist. Deshalb ist auch das specifische Gewicht des so erhaltenen Arragonites geringer als das des reinen Arragonites, und betrug bei einem Versuche nur 2,803.

Einen Niederschlag von ganz reinem Arragonit erhält man indessen, wenn man, nicht wie oben erwähnt, das heifse kohlensaure Ammoniak in die heifse Chlorcalcium-Auflösung, sondern umgekehrt die letztere in die erstere in kleinen Mengen einträgt. Der Niederschlag, den man auf diese Weise erhält, ist überaus locker, und die Krystalle, woraus er besteht, erscheinen unter dem Mikroskop betrachtet, viel kleiner als die früheren, sind aber ganz frei von Kalkspath. Ihr specifisches Gewicht wurde 2,949 gefunden. Das specifische Gewicht eines einzelnen durchsichtigen Arragonit-Krystalls von Bilin in Böhmen betrug 2,945.

Um den durch Fällung erhaltenen Arragonit unverändert aufzubewahren, mufs man ihn bald darauf aussüfsen und trocknen. Läfst man ihn nach der Fällung unter der darüber stehenden Flüssigkeit einige Zeit stehen, so bilden sich Rhomboëder, die unter dem Mikroskop ganz deutlich sind, und der Arragonit ändert sich merkwürdiger Weise nach und nach gänzlich in Kalkspath um. Eine Zeit von 8 Tagen ist zu der vollständigen Umänderung einer auch schon gröfseren Menge ganz hinreichend. Aber diese Umänderung findet, wenngleich viel langsamer, auch statt, wenn man die frisch gefällten Arragonit-Krystalle unter reinem Wasser aufbewahrt. Der Niederschlag, dessen spec. Gew. eben angeführt ist, blieb noch 8 Tage in dem Gefäfse mit Wasser stehen, und als Hr. Rose nun wiederum das spec. Gew. mit 3 verschiedenen Mengen untersuchte, fand er es nur 2,909; 2,883 und 2,891. Unter dem Mikroskop waren aber nun auch

schon eine Menge deutlicher Rhomboëder wahrzunehmen. — So leicht indessen diese Umänderung bei dem frisch bereiteten und noch nicht getrockneten Arragonit vor sich geht, so findet sie doch nicht statt, wenn derselbe einmal getrocknet ist, und nun mit Wasser oder kohlensaurem Ammoniak übergossen wird. Ebenso wenig verändert sich auch der natürliche Arragonit, wenn er fein gerieben und auf eine gleiche Weise behandelt wird.

2) Krystallisation der kohlensauren Kalkerde auf trocknem Wege.

Die kohlensaure Kalkerde kann bekanntlich bei grofser Hitze unter starkem Druck zum Schmelzen gebracht werden; sie krystallisirt dann beim Erkalten wieder, und bildet Kalkspath. Wahrscheinlich ist aller Marmor auf eine ähnliche Weise entstanden. Arragonit bildet sich auf diese Weise nicht, und kann auch bei gröfserer Hitze gar nicht bestehen. Schon einer schwachen Rothglühhitze ausgesetzt, zerfällt er, wie Berzelius gezeigt hat, in ein gröbliches weifses Pulver, ohne sonst in seiner chemischen Zusammensetzung sich zu verändern. Zur Erklärung dieser Erfahrung hat schon Haidinger die Vermuthung aufgestellt, dafs der Arragonit hierbei sich in Kalkspath umändere, ohne seine Meinung weiter bewiesen zu haben, daher Hr. Rose glaubte, auch in dieser Rücksicht einige Versuche anstellen zu müssen. Durchsichtiger Arragonit von Bilin wurde so stark geglüht, dafs er zu Pulver zerfiel, wobei er bei einem Versuche 0,23 Proc., bei einem andern 0,13 Proc. an Gewicht verlor, welcher Verlust von dem entwichenen Decrepitationswasser herrührte. Das spec. Gew. der geglühten Masse wurde bei 3 Versuchen mit verschiedenen Mengen befunden: 2,703; 2,704; 2,709. Diese Zahlen sind freilich um ein Geringes niedriger, als das spec. Gew. des krystallisirten Kalkspaths, doch ist diefs ein Umstand, der gewöhnlich bei Bestimmung des spec. Gew. von einem trocknen Pulver statt findet. Man hat demnach vollkommnen Grund anzunehmen, dafs das Zerfallen des Arragonits daherrührt, dafs er sich in Kalkspath umändert.

Das Zerfallen des Arragonites in einer schwachen Rothglühhitze ist eine sehr merkwürdige Erscheinung, findet aber nur bei gröfseren Krystallen statt. Fasrige Massen, wie der Karlsbader Sprudelstein, oder kleine Krystalle, wie die, welche auf den

Zacken der Steiermärkischen Eisenblüthe sitzen, oder die sind, welche man nach der oben angegebenen Weise künstlich darstellen kann, zerfallen gar nicht. Der Karlsbader Sprudelstein verliert bei dem Glühen nur seine Durchscheinenheit, und die Eisenblüthe berstet auf und bekommt kleine Risse; das letztere findet auch bei den gröfseren Krystallen des künstlich dargestellten Arragonites statt, kleinere bleiben ganz unverändert, sowohl rücksichtlich ihrer Form als Durchsichtigkeit, wovon man sich durch die Untersuchung mit dem Mikroskope überzeugen kann. Dennoch verändern sie sich in Kalkspath, wie die Untersuchung des spec. Gew. beweist, das bei einem Versuche 2,709 befunden wurde. Dieser Umstand beweist, dafs bei den kleinen Arragonit-Krystallen die kleinsten Theilchen sich ausdehnen und umlegen können, ohne dafs dabei die Form des Krystalls verloren geht; es sind vollkommene Afterkrystalle des Kalkspaths in der Form des Arragonites.

Die Resultate der in dem Angeführten angestellten Versuche sind also

1) Dafs sich auf nassem Wege sowohl Kalkspath als Arragonit bildet, der erstere bei einer niedrigeren, der letztere bei einer höheren Temperatur, dafs sich aber auf trocknem Wege nur Kalkspath bildet.

2) Dafs sich Arragonit sehr leicht in Kalkspath umändert, auf nassem Wege, wenn man den durch Fällung dargestellten Arragonit unter der darüber befindlichen Flüssigkeit stehen läfst; auf trocknem Wege, wenn man den Arragonit einer schwachen Rothglühhitze aussetzt, wobei die gröfseren Krystalle zu einem gröblichen Pulver zerfallen, die kleineren aber ihre Form behalten und Afterkrystalle darstellen.

3) Folgt aus den angestellten Versuchen, dafs Arragonit und Kalkspath wirklich isomerische Körper sind und die Ursach ihrer Verschiedenheit nicht in dem geringen Gehalt von kohlensaurer Strontianerde zu suchen sei, die der Arragonit nicht selten enthält.

Hr. Dove gab Nachricht von einigen neuen Beobachtungen über gewisse Modificationen des Bergkrystalls.

Von Hrn. Jacobi zu Königsberg war folgende Mittheilung eingegangen, die Kreistheilung und ihre Anwendung auf die Zahlentheorie betreffend.

Ist x eine Wurzel der Gleichung $\frac{x^p-1}{x-1}=0$, wo p eine Primzahl ist, und g eine primitive Wurzel von p, und setzt man

$$F(\alpha)=x+\alpha x^g+\alpha^2 x^{g^2}\cdots+\alpha^{p-2}x^{g^{p-2}},$$

wo α irgend eine Wurzel der Gleichung $\frac{\alpha^{p-1}-1}{\alpha-1}=0$ bedeutet, so hat man

$$F(\alpha)\,F(\alpha^{-1})=\alpha^{\frac{p-1}{2}}\cdot p.$$

Setzt man

$$F(\alpha^m)\,F(\alpha^n)=\psi(\alpha)\,F(\alpha^{m+n}),$$

so wird $\psi(\alpha)$ ein Ausdruck, der blofs die Potenzen von α in ganze Zahlen multiplicirt enthält; es ist ferner

$$\psi(\alpha)\,\psi(\alpha^{-1})=p\ (*).$$

Bedeutet r eine primitive Wurzel der Gleichung $r^{p-1}=1$, und setzt man in die Function

$$\psi(r)=\frac{F(r^{-m})\,F(r^{-n})}{F(r^{-m-n})}$$

für r die Zahl g, so wird, wenn m und n positive Zahlen bedeuten, die kleiner als $p-1$ sind,

$$\psi(g)\equiv-\frac{\Pi(m+n)}{\Pi m\,\Pi n}\ (\mathrm{mod.}\,p),$$

wo $\Pi n=1\cdot2\cdot3\cdots n$; wenn also $m+n>p-1$, wird $\psi(g)\equiv0$ (mod. p), welches letztere sich in den Anwendungen als einen der wichtigsten Sätze der Zahlentheorie erweist; der Fall $m+n=p-1$ wird hier ausgenommen. Diese Sätze habe ich vor mehr als 10 Jahren Gauss mitgetheilt. Ich bemerke noch, dafs wenn $2\equiv g^m$, $3\equiv g^{m'}$ (mod. p), man die beiden merkwürdigen Formeln hat:

$$F(-1)\,F(\alpha^2)=\alpha^{2m}\,F(\alpha)\,F(-\alpha),$$
$$F(\alpha)\,F(\gamma\alpha)\,F(\gamma^2\alpha)=\alpha^{-3m'}p\,F(\alpha^3),$$

in welcher letztern γ eine imaginäre Kubikwurzel der Einheit ist. Ist λ ein ungerader Factor von $p-1$, so kann man durch die erste der beiden Formeln die Functionen $F(\alpha)$, in welchen α eine $2\lambda^{te}$

(*) Die Falle, wo α^m, α^n oder α^{m+n} der Einheit gleich sind, werden hier ausgenommen.

Wurzel der Einheit ist, rational auf die Functionen $F(\alpha)$ zurückführen, in denen α eine λ^{te} Wurzel der Einheit ist. Man erhält so

$$F(-\gamma) = \sqrt{p} \cdot \sqrt[3]{\gamma^{-B}\left(\frac{A-B\sqrt{-3}}{A+B\sqrt{-3}}\right)},$$

wo $A^2+3B^2=p$. Aus der ersten Formel erhält man ferner, wenn α eine 8te Wurzel der Einheit ist,

$$p = aa+bb = cc+2dd, \quad a \equiv c \equiv -1 \pmod 4,$$

die Function

$$F(\alpha) = \sqrt{\left\{(-1)^{\frac{c+1}{4}}(c+d\sqrt{-2})\sqrt{(a+b\sqrt{-1})\sqrt{p}}\right\}},$$

ferner

$$F(\alpha)F(\alpha^2) = (-1)^{\frac{c+1}{4}+\frac{p-1}{8}}(a+b\sqrt{-1})F(\alpha^3),$$
$$F(\alpha)F(\alpha^3) = (-1)^{\frac{p-1}{8}}(c+d\sqrt{-2})F(-1).$$

Man erhält ferner aus den beiden Formeln, wenn γ und α eine imaginäre cubische und biquadratische Wurzel der Einheit sind:

$$F(\gamma\alpha) = \frac{F(\alpha)F(\gamma)}{a'+b'\alpha} = \frac{\sqrt{(a+b\alpha)\sqrt{p}}\sqrt[3]{\frac{L+M\sqrt{-3}}{2}\cdot\sqrt{p}}}{a'+b'\alpha},$$

wo

$$p = aa+bb = a'a'+b'b' = \frac{LL+3MM}{4},$$
$$a \equiv -1 \pmod 4,$$
$$a' \equiv -L \equiv -1 \pmod 3,$$
$$M \equiv 0 \pmod 3,$$
$$\frac{a'}{b'} \equiv \frac{a}{b} \pmod p.$$

Die zweifelhaften Zeichen werden immer durch Congruenzen bestimmt oder, wo sie von der Wahl der primitiven Wurzel g abhängen, wird diese Abhängigkeit einfach angegeben; die Art dieser Abhängigkeit bildet die wichtigste Grundlage in der Anwendung auf die Theorie der Potenzenreste. Ich bemerke noch, dafs wenn $p = cc+2dd$ von der Form $8n+1$ ist, c der absolut kleinste Rest ist, den

$$-\frac{1}{2}\cdot\frac{\frac{p+1}{2}\cdot\frac{p+3}{2}\cdots\frac{5(p-1)}{8}}{1\cdot 2\cdot 3\cdots\frac{p-1}{8}}$$

durch p dividirt läfst, welcher absolut kleinste Rest immer positiv oder negativ ist, je nachdem er, abgesehen vom Zeichen, die Form $4n+3$ oder $4n+1$ hat. Die Functionen $F(\alpha)$, welche man nur bestimmt hatte, wenn α eine quadratische, kubische, biquadratische Wurzel der Einheit ist, sind durch die obigen Formeln nun auch bestimmt, wenn α eine 6te, 8te, 12te Wurzel der Einheit ist; man kann also *a priori* die Wurzeln der Gleichungen vom 6ten, 8ten, 12ten Grade, die in der Kreistheilung vorkommen, vollständig auflösen, und braucht hierzu nur die Zerfällung von p in die drei Formen $xx+yy$, $xx+2yy$, $xx+3yy$. Für die Primzahlen bis 12000 habe ich diese Zerfällungen meiner Arbeit beigefügt. Eine allgemeine Formel von grofser Wichtigkeit auch in der Anwendung der Kreistheilung auf die Theorie der quadratischen Formen ist folgende. Es sei p von der Form $\lambda n+1$, β eine primitive λ^{te} Wurzel der Einheit, α irgend eine Wurzel der Gleichung $\alpha^{p-1}=1$, es sei ferner $\lambda \equiv g^m \pmod{p}$, so wird, wenn λ ungerade ist:

$$F(\alpha)\,F(\beta\alpha)\,F(\beta^2\alpha)\cdots F(\beta^{\lambda-1}\alpha)=\alpha^{-\lambda m}\,F(\alpha^\lambda)\cdot p^{\frac{\lambda-1}{2}},$$

wenn λ gerade ist:

$$F(\alpha)\,F(\beta\alpha)\,F(\beta^2\alpha)\cdots F(\beta^{\lambda-1}\alpha)$$
$$=(-1)^{\frac{(p-1)(\lambda-2)}{8}}\,p^{\frac{\lambda-2}{2}}\,F(-1)\,F(\alpha^\lambda)\ (*),$$

wo, wie immer,

$$F(-1)=\sqrt{(-1)^{\frac{p-1}{2}}p}$$

ist. Wenn die Functionen ψ im Zusammenhange mit den Binomialcoefficienten oder den Eulerschen Integralen 1ster Gattung stehen, wie die Congruenz

$$\psi(g)\equiv -\frac{\Pi(m+n)}{\Pi m\,\Pi n}\pmod{p}$$

(*) Dieser Satz ist einem Gaussischen in seinen *Disquisitiones circa ser. infin.* analog, von dem Dirichlet neuerdings einen merkwürdigen Beweis gegeben hat.

zeigt, so scheint die Vergleichung mit der Formel

$$\psi(r) = \frac{F(r^{-m})\,F(r^{-n})}{F(r^{-m-n})}$$

darauf hinzudeuten, dafs zwischen den Functionen F und den Eulerschen Integralen 2ter Gattung eine ähnliche Beziehung stattfinden mufs, in der Art, dafs $-\frac{1}{\Pi n}$ der Function $F(r^{-n})$ entspricht. Aber ich habe seit lange diese Beziehung vergeblich gesucht, bis sie sich endlich in folgendem Satze fand. In dem Ausdrucke für $F(\alpha)$ setze man für g^m den ihr in Bezug auf p congruenten kleinsten positiven Rest g_m, so dafs

$$F(\alpha) = x + \alpha x^{g_1} + \alpha^2 x^{g_2} \cdots + \alpha^{p-2} x^{g_{p-2}},$$

es sei ferner x nicht Wurzel der Einheit, sondern eine unbestimmte Variable; setzt man $x = 1+y$, und bezeichnet mit Y_n die Entwickelung von $\{\log(1+y)\}^n$, wenn man die höhern Potenzen als y^{p-1} fortwirft; setzt man ferner in $F(x,\alpha) = F(1+y,\alpha)$ für α eine Zahl $\equiv g_{p-1-m} \pmod p$, so wird, wenn man die durch p theilbaren Coefficienten fortwirft: $F(\alpha) \equiv -\frac{Y_m}{\Pi m} \pmod p$. Dies ist die gesuchte Beziehung, aus welcher sich die zwischen den Functionen ψ und den Binomialcoefficienten sogleich ableiten läfst. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit noch den Satz, dafs in der Entwicklung irgend einer geraden $2m^{\text{ten}}$ Potenz von $\log(1+y)$, wenn $p > 2m+1$ und eine Primzahl ist, der Coefficient von y^p immer durch p aufgeht.

Die bisher noch nirgends angegebene wahre Form der Wurzeln der Gleichung $x^p = 1$ ist folgende. Man kann diese Wurzeln leicht durch blofse Addition, wie bekannt, aus den Functionen $F(\alpha)$ zusammensetzen. Ist λ Factor von $p-1$ und $\alpha^\lambda = 1$, so ist bekanntlich $\{F(\alpha)\}^\lambda$ eine blofse Function von α. Man braucht aber nur die Werthe von $F(\alpha)$ zu kennen, für welche λ Potenz einer Primzahl ist. Es sei nämlich $\lambda\lambda'\lambda''\cdots$ Factor von $p-1$; λ, λ', $\lambda''\cdots$ Potenzen verschiedener Primzahlen; α, α', $\alpha''\cdots$ primitive λ^{te}, λ'^{te}, $\lambda''^{\text{te}}\cdots$ Wurzeln der Einheit, so ist

$$F(\alpha\alpha'\alpha''\cdots) = \frac{F(\alpha)\,F(\alpha')\,F(\alpha'')\cdots}{\psi(\alpha\alpha'\alpha''\cdots)},$$

wo $\psi(\alpha\alpha'\alpha''\cdots)$ eine ganze rationale Function von α, α', $\alpha''\cdots$ ist, deren Coefficienten ganze Zahlen sind. Es kommen daher in dem Ausdruck der Wurzel x nur Wurzelzeichen vor, deren Exponenten Potenzen von Primzahlen sind, und die Producte solcher Wurzelgröfsen. Die Function $F(\alpha)$, wenn $\lambda = \mu^n$ und μ eine Primzahl, findet man so. Man setze

$$F(\alpha)\,F(\alpha^i) = \psi_i(\alpha)\,F(\alpha^{i+1}),$$

so wird

$$F(\alpha) = \sqrt[\mu]{\{\psi_1(\alpha)\,\psi_2(\alpha)\cdots\psi_{\mu-1}(\alpha)\,F(\alpha^\mu)\}},$$

$$F(\alpha^\mu) = \sqrt[\mu]{\{\psi_1(\alpha^\mu)\,\psi_2(\alpha^\mu)\cdots\psi_{\mu-1}(\alpha^\mu)\,F(\alpha^{\mu^2})\}}$$

u. s. f., zuletzt

$$F(\alpha^{\mu^{n-1}}) = \sqrt[\mu]{\{\psi_1(\alpha^{\mu^{n-1}})\,\psi_2(\alpha^{\mu^{n-1}})\cdots\psi_{\mu-2}(\alpha^{\mu^{n-1}})\cdot\pm p\}},$$

wo $\pm = (-1)^{\frac{p-1}{\mu}}$ (*). Die $\mu-1$ Functionen ψ bestimmen nicht nur die Gröfsen unter dem Wurzelzeichen, sondern auch die gegenseitige Abhängigkeit der Wurzelgröfsen; setzt man nämlich in diesen Functionen für α die verschiedenen Potenzen von α, so kann man, vermittelst der so erhaltenen Werthe dieser Functionen, alle μ^n-1 Functionen $F(\alpha^i)$ durch die Potenzen von $F(\alpha)$ rational ausdrücken, indem alle μ^n-1 Gröfsen $\frac{[F(\alpha)]^i}{F(\alpha^i)}$ immer einem Product von mehreren der $\mu-1$ Functionen $\psi(\alpha)$ und ihrer Werthe gleich werden, und hierin besteht einer der gröfsten Vorzüge vor der Gaussischen Methode, indem in dieser die Auffindung der Abhängigkeit der verschiedenen Wurzelgröfsen eine ganz besondere, wegen ihrer grofsen Mühseligkeit selbst für kleine Primzahlen nicht mehr ausführbare Arbeit macht, während die Functionen ψ gleichzeitig die Gröfsen unter den Wurzelzeichen und die Abhängigkeit der Wurzelgröfsen geben. Die Bildung der Functionen ψ geschieht nach einem überaus einfachen Algorithmus, der nur erfordert, dafs man sich aus der Tabelle für die Reste von g^m eine andre bildet, welche $g^{m'} \equiv 1 + g^m \pmod{p}$

(*) Wenn $n = 1$, lassen sich die $\mu-1$ Funktionen immer auf den $\frac{1}{\mu}$ten Theil unmittelbar zurückführen. Ich habe sogar durch eine bis $\mu = 31$ fortgesetzte Induction gefunden, dafs sich alle Functionen ψ immer durch die Werthe einer einzigen ausdrücken lassen.

giebt. Nach diesen einfachen Regeln hat jetzt einer unsrer Studenten als Preisaufgabe alle Gleichungen $x^p = 1$ für die Primzahlen p bis 103 vollständig aufgelöst (*).

Einer der für die Zahlentheorie fruchtbarsten Sätze ist folgender: es seien $m, m', m'' \cdots$ positiv und kleiner als $p-1$; es werden durch $m_i, m_i', m_i'' \cdots$ die kleinsten positiven Reste bezeichnet, welche $im, im', im'' \cdots$ durch $p-1$ dividirt ergeben; es sei

$$m_i + m_i' + m_i'' + \cdots = n_i(p-1) + s_i,$$

wo s_i ebenfalls positiv und kleiner als $p-1$; nennt man ν die kleinste unter den Zahlen $n_1, n_2 \cdots n_{p-1}$ und setzt

$$F(r^{-m}) F(r^{-m'}) F(r^{-m''}) \cdots = \chi(r) F(r^{-1}),$$

so werden alle ganze Zahlen in $\chi(r)$ durch p^ν theilbar, und durch keine höhere Potenz von p; setzt man $\chi(r) = p^\nu \chi'(r)$ und in $\chi'(r)$ für r die Zahl g, so wird

$$\chi'(g) \equiv \pm \frac{\Pi s}{\Pi m \, \Pi m' \, \Pi m'' \cdots} \pmod{p}.$$

Die Anwendung dieses Satzes giebt ganz eigenthümliche Theoreme, von denen ich vor einer Reihe von Jahren ein Specimen im Crellschen Journal mitgetheilt habe, die Zahl der reducirten quadratischen Formen der Theiler von $yy + pzz$, wenn p eine Primzahl von der Form $4n+3$ ist, betreffend (**). Wenn ich diesen Theoremen die Allgemeinheit gegeben haben werde, deren sie fähig scheinen, werde ich mir die Ehre geben, sie ebenfalls der Akademie vorzulegen. Sie bilden gewissermaafsen ein Verbindungsglied zwischen den beiden Haupttheilen der höheren Arithmetik, der Kreistheilung und der Theorie der quadratischen Formen. Die hauptsächlichste Anwendung der Kreistheilung habe ich auf die Theorie der kubischen und biquadratischen Reste ge-

---

(*) Bei dieser Gelegenheit hat derselbe den merkwürdigen Satz bewiesen, daß wenn α die 5te, γ die 3te Wurzel der Einheit, p von der Form $30n+1$, $2^4 \equiv g^m \pmod{p}$ ist, immer $F(\alpha)F(-\gamma) = \alpha^m \cdot \frac{A+B\sqrt{-3}}{2} F(-\alpha\gamma)$ wird, wo $A \equiv -2$, $B \equiv 0 \pmod 5$, $AA+3BB = 4p$.

(**) Für die Primzahlen von der Form $4n+1$ findet ein ganz analoger Satz Statt; die Zahl der q. R. zwischen 0 und $\frac{1}{4}p$ giebt hier die Zahl der Formen.

macht, und mit grofser Leichtigkeit und Einfachheit den schönen Gaufsischen Satz in seiner 2ten Abtheilung über die biquadratischen Reste, dessen bisher noch nicht bekannt gemachten Beweis derselbe als ein *mysterium maxime reconditum* bezeichnet, wahrscheinlich auf ganz verschiedenem Wege abgeleitet (*). Die höchste Einfachheit hat der Reciprocitätssatz für kubische Reste, dessen Beweis sich fast mit einem Striche aus den bekannten Formeln der Kreistheilung findet. Sind nämlich $\frac{L+MV-3}{2}$ und $\frac{L'+M'V-3}{2}$, wo M und M' durch 3 aufgehen (auch 0 sein können), zwei complexe Primzahlen und bezeichnet man durch $\left(\frac{x+yV-3}{\frac{1}{2}(L+MV-3)}\right)$ diejenige der Gröfsen $1, \frac{-1+V-3}{2}, \frac{-1-V-3}{2}$, welche in Bezug auf den Modul $\frac{L+MV-3}{2}$ der Potenz $(x+yV-3)^{\frac{\frac{1}{4}(LL+3MM)-1}{3}}$ congruent ist, so wird geradezu

$$\left(\frac{\frac{1}{2}(L'+M'V-3)}{\frac{1}{2}(L+MV-3)}\right) = \left(\frac{\frac{1}{2}(L+MV-3)}{\frac{1}{2}(L'+M'V-3)}\right).$$

Die Beweise dieser Sätze konnten in den vergangenen Wintervorlesungen ohne Schwierigkeit meinen Zuhörern mitgetheilt werden.

Die Anwendung des Legendreschen Reciprocitätssatzes auf die Erforschung, ob eine Primzahl einer andern quadratischer Rest oder Nichtrest sei, erfordert bekanntlich die Zerfällung der successiv gefundenen Reste in Primfactoren, und die besondere Behandlung jedes derselben. Gaufs hat die Theorie der quadratischen Reste wesentlich vervollkommnet, indem er durch einen ihm eigenthümlichen Satz diese Erforschung auf die blofse Verwandlung eines Bruchs in einen Kettenbruch, ohne Factorenzerfällung nöthig zu haben, zurückgeführt hat. Ich habe die gleiche Vollkommenheit der Theorie der biquadratischen und kubischen Reste gegeben, wozu es nur einer leicht sich ergebenden Verallgemeinerung der Reciprocitätssätze bedurfte. Ist nämlich, um diese Verallgemeinerung für die quadrat. Reste anzudeuten,

---

(*) Dieser Satz betrifft die Liquadratische Reciprocität zwischen zwei complexen Primzahlen $a+bV-1$ und $c+bV-1$; den von Gaufs ebenfalls zuerst aufgestellten Satz über deren quadratische Reciprocität, hat zuerst Dirichlet bewiesen.

p irgend eine ungerade Zahl $= ff'f'' \cdots$, wo $f, f', f'' \cdots$ gleiche oder verschiedene Primzahlen bedeuten, so dehne ich die schöne Legendresche Bezeichnung auf zusammengesetzte Zahlen p in der Art aus, dafs ich mit $\left(\frac{x}{p}\right)$, wenn x zu p Primzahl ist, das Product $\left(\frac{x}{f}\right)\left(\frac{x}{f'}\right)\left(\frac{x}{f''}\right)\cdots$ bezeichne. Sind dann p und p' zwei ungerade Zahlen, die keinen gemeinschaftlichen Theiler haben, beide positiv oder auch eine positiv, die andre negativ, so hat man, ganz wie bei Primzahlen:

$$\left(\frac{p'}{p}\right) = (-1)^{\frac{p-1}{2}\cdot\frac{p'-1}{2}}\left(\frac{p}{p'}\right),$$

$$\left(\frac{2}{p}\right) = (-1)^{\frac{p^2-1}{8}},$$

$$\left(\frac{-1}{p}\right) = (-1)^{\frac{p-1}{2}};$$

und diese Formeln geben sogleich den Werth von $\left(\frac{p'}{p}\right)$ vermittelst der blofsen Verwandlung von $\frac{p'}{p}$ in einen Kettenbruch durch eine von der Gaufsischen wesentlich verschiedene und einfachere Regel; so erfordert die Bestimmung von $\left(\frac{p'}{p}\right)$ nur die Untersuchung, ob p und p' wirklich, wie die Definition verlangt, keinen gemeinschaftlichen Theiler haben. Genau dasselbe läfst sich bei den biquadratischen und kubischen Resten anwenden, für welche ich ähnliche Bezeichnungen eingeführt habe. Die Anwendung des so verallgemeinerten Zeichens $\left(\frac{x}{p}\right)$ gewährt bei einiger Übung die angenehmsten Erleichterungen.

Mit den Resten der 8ten und 5ten Potenzen, welche ganz neue Prinzipien nöthig machen, bin ich ziemlich weit vorgerückt; sobald ich den betreffenden Reciprocitätsgesetzen die wünschenswerthe Vollendung gegeben habe, werde ich sie der Akademie mittheilen. Das Wichtigste hierbei dürfte die Aussicht sein, welche diese neuen Prinzipien auf eine dereinstige Verallgemeinerung und Vereinfachung der höheren Arithmetik gewähren.

Eine meiner frühesten Anwendungen der Kreistheilung betrifft die cyclometrische Auflösung der Pellschen Aufgabe. Aus

einer vor mir liegenden, von dem jetzt am Danziger Gymnasium angestellten Oberlehrer Czwalina angefertigten Nachschrift einer vor mehreren Jahren gehaltenen Vorlesung entnehme ich folgende Sätze. Es sei p eine Primzahl von der Form $4n+1$, a ihre quadratischen Reste zwischen o und $\frac{1}{2}p$, so wird

$$\sqrt{p}\,\{\sqrt{p}\,y+x\} = 2^{\frac{p+1}{2}}\,\Pi \sin^2\frac{a\pi}{p},$$

wo $x^2-py^2=-4$ und das vorgesetzte Π das Product aus sämmtlichen Factoren $\sin^2\frac{a\pi}{p}$ bedeutet. Es seien q eine Primzahl von der Form $8n+3$, und a die quadratischen Reste von q, so wird

$$x+y\sqrt{q} = \sqrt{2^p}\,\Pi \sin\left(\frac{a\pi}{q}+\frac{\pi}{4}\right),$$

wo $x^2-qy^2=-2$. Es seien q und q' zwei Primzahlen von der Form $4n+3$, q quadratischer Rest von q', a die quadratischen Reste von q, a' die quadratischen Reste von q', so wird

$$2^{\frac{q-1}{2}\cdot\frac{q'-1}{2}}\,\Pi \sin\left(\frac{a\pi}{q}+\frac{a'\pi}{q'}\right) = \sqrt{q}\cdot x+\sqrt{q'}\,y,$$

wo $qx^2-q'y^2=4$, u. s. w. u. s. w. Wenn x und y nicht gerade sind, giebt die Kubirung der Gleichungen

$$x^2-py^2=-4, \quad qx^2-q'y^2=4$$

Gleichungen von der Form

$$u^2-pv^2=-1, \quad qu^2-q'v^2=+1.$$

19. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Horkel las über die Frucht und Saamenbildung der Casuarineen.

Da er sich aber für diesmal blofs auf das historische dieses Gegenstandes beschränken mufste, so ist auch hier vorläufig nichts daraus mitzutheilen.

An eingesandten Schriften waren folgende eingegangen:

(van der Maelen) *Dictionnaire des hommes de lettres, des savans et des artistes de la Belgique.* Bruxell. 1837. 8.

Miteinem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Brüssel. d. 2. Jan. 1837.

Beer und Mädler, *der Mond nach seinen kosmischen und individuellen Verhältnissen, oder allg. vergleichende Selenographie.* Berlin. 1837. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben der Verff. d. d. Berlin d. 13. Aug. 1837.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1836, Heft 4. Kasan. 8. (In Russischer Sprache.)

Mit einem Begleitungsschreiben d. d. Kasan. d. 11. Aug. 1837.

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. VIII, Feuill. 13–15. 1836 à 1837. Paris 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 2e Semest. No. 5–11. 31 Juill.–11 Sept. Paris. 4.

———— ———— *Tables des Comptes rendus etc.* 1836. 2. Semestre. ib. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et naturell.* 5. Année. No. 218 et Suppl. 219 et Suppl. 220. Aout, Sept. et Oct. 1837. Paris 4.

———— 2. Section. *Sciences historiq. et philosoph.* 2. Année. No. 17–19. Mai, Juin, Juill. 1837. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 336. Altona 1837, Aug. 24. und Titel nebst Reg. z. 14ten Bde. 4.

Eug. Cassin, *Bulletin des Concours. Recueil des questions proposées pour sujets de prix par les divers corps savants de la France et de l'étranger.* Nr. 1. Paris s. a. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1837, St. 1. Leyden. 1837. 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel III. St. 4. Amst. 1836. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837. Mars. Paris. 8.

Addrefs of Earl Stanhope, President of the medico-botanical Society for the anniversary meeting, Jan. 16. 1837. London 1837. 8. 2 Expl.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Année 1837. No. 4. Moscou 1837. 8.

Réglement de la Société Imp. d. Naturalistes de Moscou. ib. eod. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1836, Titel und Register. Stuttg. und Tübing. 4.

———— 1837. Nr. 1–78. (Jan.–Sept.) ib. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome XI. Livr. 3. de 1837. Paris, Mai, Juin 1837. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tom. 7. Paris 1837. 8.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg:

VI. Série. *Sciences math., phys. et naturell.* Tom. III. 1. Partie. *Scienc. math. et phys.* Tom. I, Livr. 4. Tom. IV, 2. Partie. *Scienc. naturell.* Tom. II, Livr. 3. Saint-Pétersb. 1836. 4.

VI. Série. *Sciences politiques, Histoire, Philologie.* Tome III, Livr. 6. Tome IV, Livr. 2. ib. 1836. 37. 4.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Acad. Imp. des Sciences de Saint-Pétersb. tenue le 30. Déc. 1836. ib. 1837. 4.

Struve, *über Doppelsterne, nach den auf der Dorpater Sternwarte mit Frauenhofer's grofsem Fernrohre von 1824 bis 1837 angestellten Micrometermessungen.* St. Petersb. 1837. 8.

——— *Stellarum compositarum mensurae micrometricae.* Petrop. 1837. Fol.

Encke, *astronomisches Jahrbuch für* 1839. Berlin. 1837. 8.

Crelle, *Journal f. d. reine u. angew. Mathematik.* Bd. 17, Heft 3. Bérlin 1837. 4. 3 Exempl.

Stratford, *on the elements of the orbit of Halley's Comet, at its appearance in the years.* 1835 *and* 1836. London. 1837. 8.

Hierauf wurden vorgelegt:

1) Eine Allerhöchste Kabinetsordre vom 11. Sept. d. J., wodurch Se. Majestät der König den von der Akademie überreichten Jahrgang 1835 ihrer Abhandlungen allergnädigst anzunehmen geruht.

2) Ein gnädigstes Kabinetsschreiben Sr. Königlichen Hoheit des Kronprinzen von demselben Tage über den Empfang desselben Jahrganges der Abhandlungen der Akademie.

3) Ein Schreiben Sr. Excellenz des Königl. wirkl. Geheimen Staatsministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Herrn Freiherrn v. Altenstein vom 4. Oct. d. J. über den Empfang desselben Jahrganges der Abhandlungen der Akademie, so wie ihrer Monatsberichte vom Julius 1836 bis zum Julius 1837.

4) Ein Rescript des Königl. hohen Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 19. Aug.

d. J., durch welches ein Schreiben Sr. Excellenz des Herrn Geheimen Staatsministers v. Nagler in Betreff der zwischen demselben und der Kaiserlich Österreichischen obersten Hofpostverwaltung geschlossenen Übereinkunft wegen gegenseitiger portofreier Beförderung amtlicher Mittheilungen der Königl. Preufsischen und Kaiserlich Österreichischen Behörden, der Akademie abschriftlich zugefertigt wird.

26. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Wegen Berathungen über innere Angelegenheiten der Akademie fand in dieser Sitzung kein wissenschaftlicher Vortrag statt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Eug. Cassin, *Choix de Morceaux Fac-Simile d'Ecrivains contemporains et de Personnages célèbres.* 2. Ed. Paris (1833) 8.

——— *Bulletin des Concours.* Nr. 1. Paris s. a. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Paris d. 14. Oct. d. J.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1837. Nr. 79, 80. Oct. Stuttg. u. Tübing. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 2. Semestre. No. 12–15. Sept. Oct. Paris. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837, Avril. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Nr. 337. Altona 1837. Oct. 19. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 10. Th. II. (Bogen 53–67.) (Berlin) 4.

Althochdeutsche, dem Anfange des 11. Jahrh. angehörige, Übersetzung und Erläuterung der von Boethius verfafsten 5 Bücher de consolatione philosophiae. Zum ersten Male herausgegeben von Graff. Berlin 1837. 8.

Althochdeutsches Lesebuch, enthaltend die althochdeutsche Übersetzung der consolatio philosophiae des Boethius. Herausgegeben mit spracherläut. Anmerkk. von Graff. ib. eod. 8.

Aufserdem wurden vorgelegt

1) Ein Danksagungsschreiben des Hrn. Nees v. Esenbeck zu Breslau vom 16. Oct. d. J., für den an die Kaiserlich-Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher übersandten

Jahrgang 1835 der Abhandlungen der Akademie und der Monatsberichte derselben vom Mai 1836 bis Junius 1837.

2) Ein Danksagungsschreiben des Hrn. Prof. Dr. Meier zu Halle vom 31. Aug. d. J. für den an das dortige philologische Seminarium übersandten historisch-philologischen Theil der Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1835, so wie ihrer Monatsberichte vom Mai 1836 bis Junius 1837.

30. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke las über eine noch ungedruckte Lebensbeschreibung Kaiser Maximilian's I. von Hans Jacob Fugger.

Denn ungedruckt mufs man wohl ein Werk nennen, das man nur in einer den Stoff und den Ausdruck gleichmäfsig umfassenden, von Anfang bis Ende durchgreifenden Umarbeitung mehr zu besitzen glaubt als besitzt. Hr. Ranke hatte schon früher bewiesen, dafs der Ehrenspiegel des Hauses Östreich, der unter dem Namen Fuggers bekannt ist und so häufig citirt wird, namentlich in seinem zweiten Theile nichts als eine Compilation des spätern Überarbeiters Birken sein könne. Bei näherer Ansicht der Handschriften des ächten Werkes, auf den Bibliotheken zu Wien, München und Dresden, fand er diefs vollkommen bestätigt. Doppelt interessant ward nun aber die Frage, welchen Inhalt und Werth das ächte Werk habe. Hr. Ranke bemerkte, dafs die ganze breite Grundlage desselben durch die Ausschreiben gebildet wird, in welchen Maximilian I. die Reichsstände mit dem Fortgang seiner mannichfaltigen Unternehmungen bekannt machte. Fugger nahm sie aus dem Archiv der Stadt Augsburg und in so fern ist er sehr urkundlich. Er würde aber kein Buch zu Stande gebracht haben, wenn er nicht diese Mittheilungen allenthalben mit eigener Erzählung eingeleitet und verknüpft hätte. Untersucht man deren Inhalt näher, so ergiebt sich, dafs er von sehr ungleichem Werthe ist. In alle dem, was über die allgemeinen Weltverhältnisse, über die italienischen Kriege, selbst über die Reichs-

angelegenheiten berichtet wird stöfst man auf eine Menge Fehler. Dagegen hatte der Verfasser dann wieder einen Kreis, in dem er zu Hause war: der von Augsburg aus, wo sein Mittelpunkt ist, sich über Schwaben und Baiern, Tirol, Schweiz, Hochburgund erstreckt, und die Niederlande berührt; von allem, was sich da ereignete, theilt er nicht allein zuverlässige Nachrichten mit, sondern er durchwebt sie auch mit den anmuthigsten Schilderungen der Sitten und des Lebens. Diese Abschnitte verdienten wohl besonders ausgezogen und dem theilnehmenden Publicum vorgelegt zu werden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten November und December 1837.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

---

2. November. Gesammtsitzung der Akademie.

In dieser Sitzung sowie in den Gesammtsitzungen vom 9., 16. und 23. November fanden wegen Berathungen über innere Angelegenheiten der Akademie keine wissenschaftlichen Vorträge Statt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kupffer, *observations météorologiques et magnétiques faites dans l'Empire de Russie.* Tom. 1. St. Pétersbourg 1837. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Petersb. Aug. d. J.

Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 17, Part. 4. London 1837. 4.

List of the Linnean Society of London. 1837. 4.

Proceedings of the Royal Irish Academy for the years 1836-7. Part 1. Dublin 1837. 8.

Minutes of proceedings of the Institution of civil engineers. Lond. 1837. 8.

Supplément au No. 220 (*No. d'Octobre*) *de l'Institut.* 1. *Section. Sciences math. physiq. et nat.* Paris 1837. 4.

Lubbock, *on the theory of the Moon.* Part 3. London 1837. 8.

9. November. Gesammtsitzung der Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Statistique de la France, publiée par le Ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce. Paris 1837. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herrn A. Moreau de Jonnès d. d. Paris d. 30. Sept d. J.

Lamont *über die Nebelflecken.* München 1837. 4.

Mitgetheilt von dem Königl. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten mittelst Verfügung vom 30. Oct. d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. Tom. VIII, Feuill. 16–20. 1836 à 1837. Paris. 8.

L'Institut. 2. Section. *Sciences hist. et philosoph.* 2. Ann. No. 20. 21. Août-Sept. 1837. Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) Nr. 83, 84. Oct. 1837. Stuttg. u. Tübing. 4.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. XI. Heft 4. 5. Halle 1837. 8.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Deel 10, Tytel en Register. Amst. 1836. 4.

———— ———— Aflev. 110. 111. ib. 1837. 4.

Psalterium coptice. Ed. Jul. Ludov. Ideler. Berlin 1837. 8. 12 Expl.

Auch wurde das Schreiben des Herrn Freiherrn von Berzelius d. d. Stockholm 23. Okt. a. c. vorgelegt, worin derselbe als Sekretar der K. Schwedischen Akademie der Wissenschaften, den Empfang des Jahrgangs 1835 der Abhandlungen unsrer Akademie so wie der Monatsberichte vom Mai 1836 bis Junius 1837 anzeigt.

Die von Herrn Professor Ewald zu Göttingen in einem Schreiben vom 29. Okt. a. c. nachgesuchte Erlaubniſs, für die dortige Universität einen Abguſs von den Typen der akademischen kleinen Sanskritschrift nehmen zu lassen, wurde von der Akademie gewährt.

13. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Steiner las über den Punkt kleinster Entfernung.

Durch leichte geometrische Betrachtungen wird die charakteristische Eigenschaft desjenigen Punktes gefunden und bewiesen, dessen Abstände von beliebig gegebenen Punkten zusammen ein Minimum sind, d. h., kleiner sind, als die Summe der Entfernungen jedes andern, ihm nahe liegenden, Punktes, und welcher demgemäſs „Punkt kleinster Entfernung" der letzteren Punkte heiſst. Die Betrachtung gründet sich auf bekannte

polygonometrische und polyedrometrische Sätze und umfafst alle Fälle, die gegebenen Punkte mögen liegen, wo man will, in derselben Ebene, oder beliebig im Raume. Ebenso wird, als ein besonderer Fall, unter allen Punkten, die in irgend einer gegebenen Linie oder Fläche liegen, derjenige bestimmt, welcher in Bezug auf die gegebenen Punkte die kleinste Summe der Entfernungen hat, oder ein relativer Punkt kleinster Entfernung ist. Auch wird ähnlicherweise die Eigenschaft desjenigen Punktes gefunden, für welchen, wenn man seine Abstände von den gegebenen Punkten mit gegebenen Coefficienten multiplicirt, die Summe der Producte ein Minimum ist; was übrigens der allgemeinere Fall ist, indem er den vorigen zugleich umfafst. Ferner wird noch durch ein anderes elementares Verfahren, derjenige Punkt bestimmt, für welchen, wenn man die n^{ten} Potenzen seiner Abstände von den gegebenen Punkten mit gegebenen Coefficienten multiplicirt, die Summe der Producte ein Minimum ist, welcher Fall wiederum die beiden vorigen umfafst, und von dem Verfasser bereits schon bei einer andern Gelegenheit angedeutet worden ist (Journal für Mathem. B. XIII. p. 362.).

16. November. Gesammtsitzung der Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837. 2. Semestre. No. 16. 17. 16. et 23. Oct. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 5. Ann. No. 221. Nov. 1837. Paris 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837. Mai. Paris. 8.

Heine, *Auszug aus der 1834 in holländ. Sprache erschienenen Abhandlung über die Heilbarkeit der Verrenkungen des Hüftgelenks von Seite 25 bis 35.* Haag s. a. 4.

——— *Copie eines an Hrn. Hofr. Textor in Würzburg geschriebenen Briefes über das u. s. w. Verhältnifs der neuen Orthopaedie u. s. w.* Bonn 1835. 4.

——— *Physiologie de l'effet des bains sur l'organisme vital de l'homme.* la Haye 1835. 8.

——— *Vortrag an die allerhöchsten Regenten u. s. w. hinsicht-*

lich der gemessenen Beförderung des neuen orthopädischen Heilsystems etc. Bonn 1836. 4.

——— *Abschrift von einer Abhandlung über angeborne Klumpfufsformen bei neugebornen Kindern.* ib. eod. 4.

——— *Copie eines Briefes etc. über die Grundverhältnisse des intellectuellen und des organischen vegetativen Lebens des Menschen etc.* ib. eod. 4.

——— *Auszug aus dem im Juli* 1832 *nach dem Erscheinen der asiatischen Brechruhr in Holland erschienenen Brief, die Natur und Heilung der asiatischen Cholera betreffend.* ib. 1837. 8.

——— *Copie von dem Briefe über die asiatische Cholera, welchen der Verf. Anfangs Juli* 1832 *etc. geschrieben hat.* ib. eod. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Haag d. 6. Oct. d. J.

23. November. Gesammtsitzung der Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the zoological Society of London. Vol. II. part 1. London 1836. 4.

Proceedings of the zoolog. Society of London. Part 4. 1836. ib. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben der Societät d. d. London den 20. Oct. d. J.

Auch war ein Schreiben der zoologischen Gesellschaft zu London d. d. 21. Juni 1836 eingegangen, worin dieselbe den Empfang des zweiten Bandes der Abhandlungen unsrer Akademie vom Jahre 1832 sowie des Jahrgangs derselben von 1834 und der Monatsberichte vom Januar bis April 1836 anzeigt.

27. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Graff hielt einen Vortrag über die deutschen Partikeln *far, fora, furi, fra, fram.*

Schon die sanskr. *pra* und *para* lassen sich auf einen gemeinschaftlichen Stamm zurückführen; im Deutschen macht der Wechsel zwischen *fra* und *far*, und die Übereinstimmung der Bedeutung von *fora* mit der vom sanskr. *pra* es unmöglich, *fra* und *far* zwei verschiedenen Wurzeln zuzuweisen.

Far dient nur zu einem untrennbaren Präfix: *fora* und *furi*

werden theils als trennbare Präfixe, theils als Präpositionen gebraucht. *Fra* ist untrennbare, *fram* trennbare Partikel; nur Ein Mal erscheinen sie noch als Präpositionen.

Verschiedene Formen dieser Partikeln; Übergang ihrer Bedeutungen; Composita mit ihnen; Derivata aus ihnen.

30. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt las über Ursprung, Form und Bedeutung des Centumviralgerichts in Rom.

Die Lateinischen Autoren erwähnen die *Centumviri* als eine Gerichtsbehörde in Rom sehr häufig; es giebt aber keinen Gegenstand der Rechtsantiquitäten, über welchen die Ansichten der Bearbeiter unsicherer sind oder mehr von einander abweichen. Über die Zeit ihrer Einsetzung wird gewöhnlich ein mittelbares Zeugnifs aus der Nachricht im Enchiridion des Pomponius über die Einsetzung der *Decemviri stlitibus judicandis* gezogen. Der Werth dieses Zeugnisses ist schwach, und da die *Decemviri* schon in einer *Lex Valeria Horatia* vom Jahre 449 v. Chr. bei Liv. 3, 55 genannt werden, (wo *Judices Xviri*, gleich *Xviri rebus judicandis* zu verbinden ist,) so wird es wahrscheinlich dafs *Xviri* und *Cviri*, zwischen denen allerdings eine Verbindung anzunehmen ist, zugleich mit dem ganzen Römischen Gerichtsverfahren durch die Gesetzgebung der zwölf Tafeln angeordnet sind. Ihre ursprüngliche und ihre spätere Zahl erklärt sich durch die Vermehrung der 21 zur Zeit der Gesetzgebung bestandenen Tribus auf 35. Es ist wahrscheinlich, dafs sie ohne Unterschied des Standes erlesen wurden. Das Zeichen ihres Gerichts, die *hasta*, ist das Symbol des Volks, eine Verkündigung dafs *populi res agitur*. Die Centumviri bildeten vier *consilia*, und es läfst sich durch Interpretation der Stellen bei den Autoren beweisen, dafs diese Consilia theils einzeln, jedes Consilium in einer verschiedenen Sache, richteten, theils zu zweien vereinigt, oder in eine einzige Hasta (*quadruplex judicium*) zusammengezogen wurden. Aber die Abstimmung geschah in letzterem Falle nach Consilien, (nicht nach zusammengezählten Stimmen der 180 Richter,) wo dann bei gleichen Stimmen, 1 gegen 1, 2 gegen 2, die Entscheidung fraglich war und von einer Übereinkunft der Centumvirn abhing: *Plin. Epist.* VI, 33. *Marcellus l.* 10. *Dig. de inoff. test. Si pars*

judicantium contra testamentum, pars secundum id sententiam dederit, humanius erit sequi ejus partis sententiam cet. Das Centumviralgericht ist also mehr als ein Privatgericht, die Centumvirn sind eine gerichtliche Staatsbehörde; sie werden dem *judex privatus* entgegengesetzt.

Bei der Frage über ihre Competenz ergiebt es sich zuerst, dafs sie über *Causae privatae* richten. Auch bei *Phaedrus fab.* 3,10 wird ein Civilprozefs angestellt. Aber bei der Bestimmung, welche *Causae privatae* zur Entscheidung der Centumviri gelangten, erweist sich die Unstatthaftigkeit der neusten Ansicht, dafs es nur *actiones in rem*, Klagen auf quiritarisches Eigenthum, gewesen, dafs bis zur *Lex Aebutia* alle solche Klagen an die Centumvirn gelangten, und dafs es nach der *Lex Aebutia* von der freien Wahl des Klägers abgehangen, ob er mittelst der prätorischen Formula die Sache an den Einzelrichter oder mittelst der alten *Legis actio* an die Centumvirn bringen wollte. Denn die Annahme einer freien Wahl geht von einer falschen Interpretation der Stelle *Cic. in Verr.* 1, 45 und einer unrichtigen Combination der Stellen *Cic. de orat.* 1, 38 und *Orat.* 21 aus; die Behauptung, dafs alle Klagen auf quiritarisches Eigenthum, und nur solche, an die Centumvirn gelangten, beruht auf einem Mifsverständnifs der angezogenen Stelle *Cic. de orat.* 1, 38, aus welcher mit demselben Rechte gefolgert werden könnte, dafs überhaupt alle Prozesse vor das Centumviralgericht gehörten, und dafs es aufser den Centumvirn gar keine Richter in Rom gegeben habe.

Aus der Zusammenstellung und Classification sämmtlicher Centumviralprozesse, welche bei den Autoren mit bestimmter Angabe dieser Gerichtsbehörde erwähnt werden (deren etwa 20 sind) ergiebt sich, dafs es keineswegs blofs Eigenthumsklagen sind, die zur Entscheidung der Centumvirn kamen, und dafs es sich bei allen wesentlich noch um die Entscheidung einer Rechtsfrage handelte, wo das geschriebene Recht sich als unvollständig erwies, oder als fehlerhaft d. h. dem herrschenden Rechtsgefühle nicht angemessen, bezüchtigt wurde. Die Centumviri waren demnach eine juristische Volksrepräsentation zur Erweiterung und Verbesserung des Rechts: ihren Entscheidungen, insofern sie constant blieben, ging das Edict des Prätors nach, und wir finden

die wesentlichsten Punkte, in denen sich die Fortbildung des Römischen Rechts in seiner Abweichung von den zwölf Tafeln zeigt, Jahrhunderte bevor das Gesetz nachhalf oder geändert wurde, von den Centumvirn in diesem Sinne entschieden. Es ist anzunehmen, dafs das Collegium der *Decemviri stlitibus judicandis* ursprünglich die Competenzfrage, ob eine Sache an die Centumvirn gelangen sollte, somit auch die einschlägigen Präjudicialfragen, zu entscheiden hatte. Dies Verfahren wurde allmählig abgekürzt durch einen aus dem Usus der Decemvirn und der Centumvirn hervorgehenden Vorgriff des Prätors im Edict: *actionem dabo* und *possessionem dabo*; so dafs das eigentliche Amtsgeschäft der Decemvirn unerheblich wurde, und Augustus ihnen zugleich noch eine andere Amtsthätigkeit an dem Präsidium der Consilia des Centumviralgerichts geben konnte. Von einer durch Augustus neu bestimmten und erhöhten Competenz der Centumviri ist in den Autoren keine Andeutung vorhanden. Die angeblich verschiedene Schätzung des Centumviralgerichts in den verschiedenen Perioden der Römischen Geschichte beruht nur auf dem Unterschiede der politischen und juridischen Beredsamkeit: so lange jene blühte und in *judiciis publicis* ihre Stätte fand, war diese die zweite an Rang und Glanz. Die Zahl der Centumviralprozesse, der unerheblichen noch mehr als der bedeutenden, vermehrte sich immerfort, je unangemessener die Härte und Einfachheit des alt-Römischen Rechts der Weichheit und Verdorbenheit der Kaiserzeit wurde, bis Hadrian eine mit der Feststellung des prätorischen Edicts verbundene Veränderung in den Gerichtsbehörden vornahm. Auch schon früher mufste die Autorität des Centumviralgerichts durch die immer mehr um sich greifende Appellation an den Princeps leiden, und darin ist der Grund des allmähligen Aufhörens dieser juristischen Volksbehörde zu suchen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the American philosophical Society Vol. V. New Series. Part 3. Philadelph. 1837. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Vaughan, Sekretars jener Gesellschaft, d. d. Philadelphia d. 17. Juni d. J., worin zugleich der Empfang des an die *philosophical Society* übersandten zweiten Bandes des Jahrgangs 1832 der Abhandlungen unsrer Akademie, so wie des Jahrgangs derselben von 1834

angezeigt wird, durch die Verfügung des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 20. Nov. d. J. der Akademie mitgetheilt.

Schmitz, *de l'état stationaire de la philosophie naturelle ou indications des recherches à faire dans l'astronomie et la physique.* Paris et Bruxell. 1837. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Köln d. 13. Nov. d. J.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 2. Semestre. No. 18. 19. Paris. 4.

L'Institut. 2. Section. *Sciences hist. et philos.* 2. Année. No. 22. Oct. 1837. Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1837, No. 85–88. Stuttg. und Tübing. 4.

Annales de la Société entomologique de France. T. VI. Trimestre 2. 1837. Paris. 8.

Melloni 2. *Mém. sur la polarisation de la Chaleur.* (*Extr. d. Annal. de Chimie et de Physiq.*) 8.

Lepsius, *Lettre à Mr. le Prof. H. Rosellini sur l'Alphabet hiéroglyphique.* Rome 1837. 8.

Parthey, *das alexandrinische Museum.* Eine von der Kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin im Juli 1837 gekrönte Preisschrift. Berlin 1838. 8. 50 Exempl.

7. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las über die zehn ersten Bücher der Ilias.

Der Vf. will nur zur Entscheidung der Frage nach der Entstehung der Homerischen Gedichte einen Beitrag liefern, ohne sie in ihrem ganzen Umfange zu lösen. Von der Bemerkung ausgehend, dafs oft einzelne Abschnitte sich selbst in der Form abgesonderter Lieder geben durch mit den Schlüssen unvereinbare Anfänge, sucht er diese einzelnen Abschnitte in einem Theile der Ilias nachzuweisen, und vergleicht sie unter einander nach dem Inhalt und nach der Art der Darstellung. Es zeigen sich wenige, die so überein stimmen, dafs man sie demselben Dichter zuschreiben möchte. Selbst die Fortsetzungen und Eingänge, die dem Vf. zu schon vorhandenen Liedern hinzu gedichtet scheinen, widersprechen diesen im Einzelnen. Auch innerhalb mehrerer

Lieder werden umfangreiche und zum Theil unwürdige Interpolationen nachgewiesen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

W. Hisinger, *Lethaea Suecica seu Petrificata Sueciae iconib. et characterib. illustrata.* Holm. 1837. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 5. Année. Supplément au No. 221. (No. de Nov. 1837.) Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1837, No. 89. 90. Stuttg. u. Tüb. 4.

Zu Correspondenten der Akademie für die philosophisch-historische Klasse wurden in dieser Sitzung gewählt die Herren

F. A. Freiherr *von Reiffenberg* zu Lüttich und

Dr. *Coremans* zu Brüssel.

11. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg gab mündliche Mittheilungen

1) Über das fernere Verhalten der lebenden Infusorien als Dammerde bei Berlin.

Die seit Monat Juni im Thiergarten bei Berlin auf ganz trocknen Stellen ausgebreitete aus mikroskopischen lebenden Thierchen vorherrschend gebildete Dammerde, welche vorher den Rand und Boden der Wasserbassins bildete, ist von Hrn. Ehrenberg seitdem öfter wieder untersucht worden und ist noch fortwährend ein Gegenstand seiner Aufmerksamkeit. Seit nun mehr als 6 Monaten hat jene Erde keine andre Feuchtigkeit erhalten, als die welche die Atmosphäre bot. Auch in den heifsen Sommertagen wurde sie nicht trocken, nur die Oberfläche wurde etwas staubig, tiefer blieb Feuchtigkeit und volles Leben. Alle einmal ausgetrockneten Thierchen lebten auch im Wasser nie wieder auf. Jetzt nach 6 Monaten und nachdem der Frost schon die Massen der Thierchen fest erhärtet hatte, finden sich dicht unter und auch an der Oberfläche noch immer einzelne, zuweilen sogar zahlreiche sich frei bewegende *Naviculae.* Da sich in jedem Nadelkopfe (Cubiklinie) grofs Erde noch zuweilen 10 bis 20 bewegte Thiere zeigen, auch viele der bewegungslosen ihren Organismus noch unverändert erkennen lassen, so sind in jedem Cubikzolle,

deren jeder 1728 Cubiklinien enthält, viele Tausend Thierchen noch bei vollem Leben, obschon sie seit 6 Monaten nur aus der Atmosphäre Wasser an sich zogen und erhielten. Hr. E. erinnerte dabei an das oft behauptete Wiederaufleben der Räderthiere im Dachrinnensande und machte auf die Ähnlichkeit der Verhältnisse aufmerksam.

2) Über eine neue Thiergattung aus der Umgegend von Berlin, welche viele Thierköpfe in einen gemeinsamen Körper vereinigt.

Man war sonst der Meinung, dafs es sehr viele Thiere gäbe, welche einen gemeinsamen Körper, aber viele Köpfe hätten, und hielt alle Polypenstöcke für dergleichen Bildungen, wohin man auch einige Eingeweidewürmer zog. Die neuere schärfere Naturforschung hat diese Vorstellung sehr beschränkt und Hr. E. hat es nach seinen ausgedehnten Untersuchungen der lebenden Blumenthiere (*Anthozoa*), Moosthiere (*Bryozoa*), Corallenschnecken (*Ascidiae compositae*) u. s. w. wahrscheinlicher gefunden, dafs es gar keine vielköpfigen Thiere gebe, sondern dafs es überall, wie eben bei den Blumenthieren, Moosthieren und Corallenschnecken, nur Thiergruppen, Thierstöcke gebe, worin jedes Einzelthier mit seinen organischen Haupt-Systemen gesondert und nur durch unwesentlichere Theile des Körpers, Monstra ausgenommen, mit andern verbunden sei. Knospenbildung und unvollständige Selbsttheilung, selten Normalbildung, erschienen als die Ursache dieser Erscheinung.

Seit dem Sommer dieses Jahres entdeckte derselbe ein ihm bisher fremd gebliebenes auch in dieser physiologischen Beziehung sehr merkwürdiges mikroskopisches doch verhältnifsmäfsig grofses (bis $\frac{1}{6}$ Linie grofses) Thierchen zahlreich in den Gewässern bei Berlin. Dasselbe gleicht ganz den Formen der Gattung *Acineta* bei den polygastrischen Infusorien, unterscheidet sich aber durch Verästelung des Körpers. Ein unten dicker nach oben conisch verdünnter weicher Körper endet in ein etwas verdicktes Köpfchen, welches durch langsam einziehbare oder vorschiebbare, strahlenartige, geknöpfte Fühlfäden ausgezeichnet ist. Sehr oft hat aber der Stamm 2, 3 bis 7 Äste, welche alle dergleichen Köpfe mit Strahlen besitzen. Das physiologisch Wichtigste schien nun darin zu liegen, dafs in der Mitte des gemeinsamen Stammes nur

eine schlangenartig gebogene, gemeinsame, fadenartige, männliche Sexual-Drüse befindlich ist, wie sie beim Trompetenthierchen *Stentor Roeselii, Ophrydium versatile* und vielen Vorticellinen, hier kürzer dort länger, in jedem Individuum vorhanden ist. Ferner sind die polygastrischen Magenzellen durch den Körper ohne Scheidewände vertheilt und der Körper ist mit weifsen Körnchen dicht und ohne Scheidung für die Zweige erfüllt, auch stimmt das Dickerwerden des Stammes nach unten mit dieser Gemeinschaft der Organe überein. Nur einen Theil des Sexualorganismus schien jeder Zweig gesondert zu haben, das ist die contractile männliche Blase, welche den Dualismus des Sexualsystems bei allen Infusorien verbindet. Es beschränkt sich demnach bei dieser Form die Sonderung der Individuen auf diese Blase, den Mund und die Fangfäden um denselben. Er nennt diese, samt den *Acinetis*, und mit *Podophrya* wohl eine eigne neue Familie der polygastrischen Infusorien, *Acinetina*, begründende merkwürdige, als wahrhaft vielköpfig allein sicher bekannte Form, deren Zeichnung er vorlegte, *Dendrosoma radians*. Sie lebt angeheftet am lebenden *Ceratophyllum* und *Callitriche* oder auch an abgestorbenen Schilfblättern.

3) Über die Knospenpaarung oder Doppelknospenbildung, *Zygosis s. Conjugium gemmarum*, als besondere, bisher weniger beachtete Fortpflanzungsweise bei Pflanzen und Thieren.

Bisher unterschied man als Fortpflanzungsweisen der organischen Körper 1) Eibildung, 2) Knospenbildung, 3) Selbsttheilung. Einige behaupten noch 4) oder 1) eine primitive Heranbildung aus anorganischen Stoffen. Die letztere ist durch die neuesten Forschungen aus dem Bereiche wissenschaftlicher Beurtheilung in das Bereich der Hypothesen oder Speculation übergegangen, weil die mit aller Schärfe angewandten, unsrer Zeit zu Gebote stehenden Untersuchungsmittel sie nirgends wirklich erreichen konnten. Die Eibildung ist durch Geschlechtsthätigkeit scharf charakterisirt. Die Knospenbildung ist eine einseitige Verlängerung des Individuums und ein Ausbilden des verlängerten Theiles in ein neues, mehr oder weniger selbstständiges Individuum ohne Geschlechtsthätigkeit. Viele vielleicht alle Pflanzen und viele Thiere haben diese Fortpflanzungsweise. Die Selbsttheilung ist eine Spaltung des Individuums durch eigne organische Thätigkeit in 2, selten

gleichzeitig in mehr Theile, ohne Geschlechtsthätigkeit dabei. Diese Fortpflanzungsweise ist völlig klar bei sehr vielen ganz entschiedenen Thieren, aber noch bei keiner unzweifelhaften Pflanze beobachtet, obschon durch einen sehr schätzbaren süddeutschen Botaniker dagegen Einwendungen gemacht worden sind. Er hielt aber noch die Bacillarien für Pflanzen. Die Natur vieler ehemaliger Conferven, welche solche Selbsttheilung zeigen, ist mit voller Sicherheit jetzt als thierisch erwiesen und die einiger ähnlichen zweifelhaften Formen kann gegen die grofse Masse des Unzweifelhaften nicht als beweisend gelten. Auch Selbsttheilung junger Zellen im Parenchym der Pflanzen ist nie deutlich geworden und der Knospenbildung geht ebenfalls eine Verlängerung voraus, der ein Abschliefsen folgt. Letztere kann in unklaren Fällen der Selbsttheilung sehr ähnlich werden, scheint aber durch Heranwachsen eines unwesentlichen Theiles in ein neues Ganzes sich von der organischen Spaltung aller wesentlichen Systeme eines organischen selbstständigen Körpers tief und wichtig zu unterscheiden.

Aufser diesen schon bekannten Fortpflanzungsweisen giebt es nun noch eine bisher übergangene, welche man schon seit längerer Zeit bei einigen Conferven kennt, die den Schein einer Geschlechts-Paarung zweier organisch freier Individuen an sich trägt, die aber nie klar auseinandergesetzt worden ist. Die diese Fortpflanzungsweise besitzenden Conferven sammelte Vaucher 1803 in eine besondere Gattung und nannte sie *Conjugata*. Agardh hat sie 1811 in seiner *Dispositio Algarum Sueciae* noch ebenfalls *Conjugata*, aber 1812 in seinen *Algarum Decades Zygnema* genannt. Bory de St. Vincent nannte die Formen mit spiralförmigen Bändern früher *Salmacis* und Herr Link theilte sämmtliche Formen 1820 in 3 verschiedene Genera: *Globulina*, *Conjugata* und *Spirogyra*, während gleichzeitig Bory sie in 4 Genera: *Leda*, *Tendaridea*, *Salmacis* und *Zygnema* weniger bestimmt spaltete. Agardh hat sie 1824 als *Zygnema* und *Mougestia* verzeichnet. All diese Formen nun besitzen die Eigenthümlichkeit, dafs in einem gewissen Zustande der Entwicklung sich immer je 2 fadenartige Gliederstämmchen aneinander legen und durch vorgeschobene Fortsätze so verbinden, dafs gewöhnlich je 2 Glieder, zuweilen aber auch 2 und 1 oder 1 und 2

verschmelzen und durch Zusammenrücken ihrer innern farblosen Strahlenkörper und grünen Bänder oder Massen einen einzelnen samenähnlichen Körper bilden, dessen Entwicklung schon Vaucher beobachtete. Decandolle (*Organographie vegetale* II. p. 172.) und andere hielten noch neuerlich diese Verbindung für einen vielleicht thierischen Geschlechtsact. Da bei den *Conjugatis* oder Zygnemen weder Öffnungen, noch freie Bewegungen, noch Selbsttheilung erkennbar sind, so haben diese Formen weder innere noch äufsere thierische Charaktere und sind Pflanzen. Wenn aber auch bei diesen Wasserorganismen noch ein Zweifel über ihre wahrhaft pflanzliche Natur bliebe, so bleibt gar keiner darüber, dafs dasselbe organische Fortpflanzungsverhältnifs, die Zygose, bei völlig unzweifelhaften Pflanzen statt findet. Eine solche Pflanzenform entdeckte Hr. E. im Jahre 1818 und beschrieb sie in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde in gleichem Jahre, deren erster Band mit 2 darauf bezüglichen Kupfertafeln aber erst 1829 erschienen ist (p. 98. Tab. II. und III.). Diese Pflanze, *Syzygites megalocarpus* von ihm genannt, wächst nicht im Wasser, sondern an der Luft und erlaubt gar keine Vergleichung mit Thierformen. Es ist dadurch entschieden, dafs die Verbindung (*Copula*) der *Conjugatae* kein Charakter ist, welcher ihrer Pflanzennatur zuwider wäre.

Andrerseits sind aber neuerlich auch wirkliche Thiere vorgekommen, welche, ohne dafs man an eine Geschlechtsverbindung dabei denken dürfe, jene Zygose deutlich zeigen. Hr. E. hat schon im Jahre 1833 (1832) der Akademie diese Beobachtungen (Abhandl. p. 239.) vorläufig angezeigt und sie 1835 in den Tafeln des gröfseren Infusorienwerkes (Taf. V.) stechen lassen. Es kommt nämlich eine ganz ähnliche Erscheinung bei mehreren Arten der Gattung *Closterium* der polygastrischen Infusorien vor (*Vibrio Lunula* Müllers), welche sich durch constante Öffnungen an den Spitzen des oft mondförmigen Körpers, durch Ortsveränderung, durch nie fehlende, stets bewegte Papillen und durch Anwesenheit noch andrer auf einen thierischen Organismus beziehbarer, bereits 1831 und 1833 beschriebener Organe, so wie durch Selbsttheilung als Thiere charakterisiren. Zwar hat im Jahre 1836 Hr. Morren in Genf die Pflanzennatur dieser Formen, in Opposition mit den 1831 gegebenen Ansichten, in den

Annales des sc. natur. ausführlich zu erweisen gesucht, allein er hat die 1833 vorgetragenen Nachrichten nicht berücksichtigt, welche die Copulation, deren Erscheinung er für neu und entscheidend hielt, schon ebenfalls anzeigten (p. 239.) und hat von den 9 1831, jetzt aber 16 verzeichneten Arten nur 1 kennen gelernt. Der Schluſs, daſs jene 9 Arten bloſs Abänderungen Einer oder weniger wären, beruht auf dem Mangel an Bekanntschaft mit den wahren Arten, denn daſs all die Figuren von Morren bis auf etwa eine zu Einer Art gehören, leidet keinen Zweifel. Was Hr. Morren von rothen Punkten sagt und abbildet bezieht sich nach Hrn. E. auf bloſse Farben-Spectra bei den bewegten Papillen und hat gar keine Beziehung zu den von letzterem nachgewiesenen Augenpunkten vieler Infusorien. Er bemerkt noch, daſs er vor Kurzem auch die Aufnahme von festen Farbestoffen in innere Magenzellen bei diesen für Pflanzen gehaltenen Thieren beobachtet und schon mitgetheilt habe.

Die Copulation der Closterien, als mithin wahrer Thiere, ist nach Hrn. E. nun deshalb keine nothwendige Geschlechtsverbindung, weil alle scharf beobachteten polygastrischen Thierchen hermaphroditisch sind und auch im Körper der Closterien sich doppelten Sexualtheilen vergleichbare Verhältnisse erkennen lassen, weil auch die Verbindung nicht eine bloſse Excitation ist, sondern ein völliges Verschmelzen zweier vollständiger Körper ohne ihre Schaale zur Folge hat. Auch bei den *Conjugatis* Vauchers ist die Verbindung offenbar ein Verschmelzen und Zusammenwachsen des ganzen Inhalts (Körpers) zweier alter, keiner ferneren eignen Entwicklung mehr fähiger Glieder zu einem neuen jugendlichen Ganzen, das sogleich (wie das Ei der *Halcyonella*) mit Duplicität beginnt. Bei *Syzygites* ist das Produkt der Zygose eine Kapsel voll Keimkörner, die man wohl nur für innere Knospen, nicht für wahre Samen halten darf. Die Bildung des von ihm 1820 in den *Horis physicis berolin.* beschriebenen *Coenogonium Linkii*, einer Brasilischen Baumflechte, welche Agardh mit Unrecht 1824 zu *Mougestia* gestellt hat, scheint Herrn E. anderer Natur zu sein und er begnügt sich auf diese, weder einer Ei- oder Samenbildung, noch einer Knospenbildung, noch einer Selbsttheilung vergleichbare physiologisch sehr merkwürdige Zygose in beiden organischen Reichen aufmerksam zu machen.

14. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Anwesende Fremde: Hr. Backe aus Nordamerika und Hr. Plantamour, Astronom zu Genf.

Hr. Graff las über die gutturalen Ableitungssuffixe der deutschen Sprache.

Die von Grimm aufgestellte Ableitungstheorie, nach welcher die im Auslaut an *L, N, R. S* sich anschliefsende *gutturalis* als Ableitungssuffix angesehen wird, ist zurückzuweisen. Gewöhnlich ist diese Consonanzverbindung, oder, wie es bei der Verbindung von *N cum gutt.* häufig der Fall ist, die *gutturalis* allein wurzelhaft (und die *liquida* eingeschoben). Das gutturale Ableitungssuffix bildet zunächst nur *nomina* (*subst.* und *adj.*; von denen durch das Verbalsuffix *J* auch wieder *verba* abgeleitet werden können); nur unorganischer Weise findet sich auch in einigen *verbis*, die nicht auf *nomina* zurückführbar sind, ein Gutturalsuffix vor. Die im Deutschen als *G, K, (CH)* und *H* erscheinenden Gutturalsuffixe entsprechen den sanskr. Suffixen — *k*- und *s* — (palatines *s*). Das Suffix *H* ist daher auch nur als Umwandlung eines ursprünglichen *K*, nicht aber als die *spirans H* anzusehen; auch läfst sich dieses Suffix kaum von *K* (*CH*) mit Sicherheit trennen. Nur das Suffix *G* sondert sich in bestimmten Fällen deutlich von *CH* und *H* ab. Die vor dem gutturalen Suffixe sich zeigenden Vokale *A, I, U* sind theils als die Nominalsuffixe *A, I, U* des Wortes, an dem durch die *gutturalis* eine neue Bildung vollzogen wird, theils als Bindevokale anzusehen. Nur im Gothischen ist die Sonderung dieser Vokale noch vollständig und rein. — Angabe der Verbindungen, die die gutturalen Suffixe mit andern Suffixen eingehen, sowohl durch Anschlufs an sie, als durch Aufnahme derselben. Verzeichnifs der mit den gutturalen Suffixen gebildeten Wörter.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Neuer Folge Bd. 4. 5. von den Jahren 1833-1836. Prag 1837. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben der Gesellschaft d. d. Prag d. 12. Nov. d. J.

M. T. Ciceronis *oratio pro T. Annio Milone. Ad Codicis Erfurt.*

nunc Berolin. exemplar lithographico opere describendam curavit etc. Guil. Freundius. Vratislav. 1838. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Breslau d. 10. Nov. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1837, 2. Semest. No. 20. 21. Paris. 4.

L'Institut 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 5. Année No. 222. Dec. 1837. — 2. Section. *Sciences hist. et philos.* 2. Année No. 23. Nov. 1837. Paris. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837. Juin. Paris. 8.

Examen critique de l'ouvrage intitulé: „Analyse grammaticale raisonnée de différents textes anciens égyptiens par Franç. Salvolini. 1. Livrais. *Paris* 1836." Paris 1838. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Nr. 338-342. Altona 1837. Dec. 7. 4.

21. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über das Verhalten des Chlors zu Schwefelmetallen, und über eine der schweflichten Säure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels.

Wenn man Zinnchlorid und Titanchlorid mit Chlorschwefel vermischt, so entstehen im Gemische in der Kälte Krystalle von gelber Farbe, welche im Sommer verschwinden.

Es ist unmöglich, diese Krystalle, auf diese Weise erzeugt, ganz rein zu erhalten, besonders da sie sorgfältig gegen den Zutritt der Luft geschützt werden müssen. Rein erhält man sie, wenn man trocknes Chlorgas über Zinnsulfid ($Sn S^2$) und Titansulfid ($Ti S^2$) leitet, wodurch diese Schwefelmetalle ganz vollständig in eine feste Masse verwandelt werden.

Leitet man Chlorgas auf Zinnsulfid, so zerfliefst dasselbe zuerst zu einer braungelben Flüssigkeit, welche durch mehr hinzugeleitetes Chlorgas ganz zu gelben Krystallen erstarrt, welche man oft von der Gröfse einiger Linien erhalten kann. An der Luft stofsen diese Krystalle einen starken weifsen Dampf aus, stärker als Zinnchlorid allein. Sie ziehen leicht Feuchtigkeit an und zerfliefsen. Mit Wasser geben sie eine milchicht trübe Auflösung, welche Lackmuspapier röthet, und nach einiger Zeit an-

fängt nach schwefelichter Säure zu riechen. Das trübe Ansehn der Flüssigkeit rührt von sich ausscheidendem Schwefel her. Durch Schwefelwasserstoffgas wird aus der Auflösung gelbes Zinnsulfid ($Sn S^2$) ausgeschieden, und die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit giebt mit Chlorbaryum einen in Säuren unlöslichen Niederschlag von schwefelsaurer Baryterde.

Wird die trübe Auflösung der gelben Krystalle mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd vermischt, so entsteht ein dicker käsiger Niederschlag von Chlorsilber, der indessen nach einiger Zeit anfängt sich zu bräunen, und endlich, besonders leicht durchs Erhitzen, schwarz wird, doch nicht ganz vollkommen, weil er mit einer grofsen Menge von weifsem Chlorsilber gemengt ist.

Diese Versuche zeigen, dafs in den Krystallen das Zinn als Zinnchlorid enthalten ist, und dafs der Schwefel mit Chlor zu einem Chlorschwefel verbunden ist, welcher bei seiner Zersetzung durch Wasser in Chlorwasserstoffsäure, in Schwefelsäure und in unterschwefelichte Säure zerfällt, welche durch fernere Einwirkung des Wassers auf die bekannte Weise in Schwefel und in schwefelichte Säure zersetzt wird.

Leitet man Chlorgas über schwarzes Zinnsulfuret ($Sn S$) so zerfliefst auch dieses im Anfange zu einer braunen Flüssigkeit, aus welcher sich durch fernere Behandlung mit Chlorgas die gelben Krystalle absetzen. Während aber bei der Behandlung des Zinnsulfids ($Sn S^2$) dasselbe sich vollständig in diese Krystalle verwandelt, so bleibt nach Behandlung des Zinnsulfurets mit Chlorgas eine farblose Flüssigkeit über den Krystallen schwimmen, welche durch fernere Behandlung mit Chlorgas nicht verändert wird. Diese ist reines Zinnchlorid, $Sn Cl^2$. Dieser Versuch zeigt, dafs in den gelben Krystallen das Zinn mit dem Schwefel noch in demselben Verhältnifs enthalten ist, wie im Zinnsulfid, $Sn S^2$.

Werden die gelben Krystalle in verdünnte Salpetersäure gebracht, so lösen sie sich vollständig unter Entwicklung pommeranzengelber Dämpfe von salpetrichter Säure auf, ohne dafs sich Zinnoxyd ausscheidet. Die Auflösung enthält aufser Chlorwasserstoffsäure Schwefelsäure. Durch rauchende Salpetersäure verwandelt sich die Substanz in eine dicke weifse Masse, die sich in Wasser ohne Abscheidung von Zinnoxyd vollständig auflöst.

Die Resultate mehrerer Analysen stimmen darin überein, dafs die gelben Krystalle aus 1 Atom Zinn, 12 Atomen Chlor und 2 Atomen Schwefel bestehen. Da das Zinn als Zinnchlorid, $Sn\,Cl^2$, darin enthalten ist, so ist der Schwefel mit 8 Atomen Chlor zu einem, der schwefelichten Säure analog zusammengesetzten Schwefelchlorid $S\,Cl^2$ verbunden, das in isolirter Form nicht dargestellt werden kann. Die Zusammensetzung der gelben Krystalle entspricht also der chemischen Formel $Sn\,Cl^2 + 2S\,Cl^2$.

Die wichtigste Eigenschaft dieses neuen Schwefelchlorids ist die, bei seiner Behandlung mit Wasser nicht Chlorwasserstoffsäure und schwefelichte Säure zu bilden, sondern durch dasselbe in Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure und in unterschwefelichte Säure zu zerfallen.

Mit trocknem Ammoniakgas bilden die gelben Krystalle eine gelbbraune Masse, welche mit Wasser behandelt, Zinnoxyd vollständig, mit Schwefel gemengt, ungelöst zurückläfst, und schwefelsaures, unterschwefelichtsaures und Chlorwasserstoff-Ammoniak auflöst.

Leitet man Chlorgas über Titansulfid (TiS^2), so zerfliefst dasselbe zuerst zu einer gelben Flüssigkeit, welche durch mehr hinzugeleitetes Chlorgas zu einem festen hellgelben Körper erstarrt, der indessen keine krystallinische Structur hat. An der Luft stöfst er einen starken weifsen Dampf aus, zieht sehr schnell Feuchtigkeit aus derselben an, und zerfliefst. Mit Wasser behandelt zerfällt er in Titansäure, Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure und unterschwefelichte Säure. Gegen Salpetersäure verhält er sich ähnlich wie die Zinnverbindung; er wird unter Entwickelung pommeranzengelber Dämpfe ganz von ihr aufgelöst, ohne dafs sich Titansäure abscheidet.

Bei den Analysen zeigte sich der gelbe Körper bei verschiedenen Bereitungen verschieden zusammengesetzt. Er besteht aus Titanchlorid $Ti\,Cl^2$ und Schwefelchlorid $S\,Cl^2$, aber ein bedeutender Theil von letzterem kann sich aus ihm, aber nicht unzersetzt, durch gelindes Erwärmen verflüchtigen, ohne dafs er flüssig wird.

Wird Chlorgas über Schwefelantimon (SbS^3) geleitet,

so wird dasselbe in der Kälte im festen oder auch im gepulverten Zustande nicht angegriffen. Wird indessen dasselbe an irgend einer Stelle nur höchst gelinde erhitzt, so fängt das Chlor an sogleich einzuwirken, und verwandelt das Schwefelantimon zuerst in eine braune Flüssigkeit, welche durch fernere Einwirkung des Chlors zu einer fast pulverförmigen beinahe ganz weifsen Masse sich umändert. Wird diese etwas stärker erhitzt, so schmilzt sie, und zersetzt sich endlich vollkommen in Antimonchlorür ($Sb\,Cl^3$), Chlorschwefel und Chlor. Es ist daher schwer, oder unmöglich, die Verbindung von Antimon- und Schwefelchlorid ganz frei von eingemengtem Antimonchlorür zu erhalten. Die Analyse zeigte indessen, dafs die Zusammensetzung der weifsen Masse durch die chemische Formel $Sb\,Cl^5 + 3\,S\,Cl^2$ ausgedrückt werden könne.

Kein Schwefelmetall wird so leicht vom Chlorgas wie das Schwefelarsenik ($As\,S^3$) angegriffen. In ganzen Stücken der Einwirkung jenes Gases ausgesetzt, zerfliefst es nach kurzer Zeit zu einer braunen Flüssigkeit, welche indessen durch mehr hinzugeleitetes Chlorgas sich nicht weiter verändert. Sie enthält nicht das Schwefelchlorid $S\,Cl^2$, sondern ihre Verbindung kann durch die chemische Formel $As\,Cl^3 + 3\,S\,Cl$ versinnlicht werden.

Wird Schwefelselen der Einwirkung des Chlorgases ausgesetzt, so bildet sich Selenchlorid ($Se\,Cl^2$) gemengt mit Chlorschwefel, der durch eine sehr gelinde Hitze vollständig vom Selenchlorid abgetrieben werden kann, so dafs dieses ganz rein zurückbleibt.

Man könnte vielleicht glauben, dafs die beschriebenen Verbindungen eines neuen Schwefelchlorids ($S\,Cl^2$) mit Chlormetallen wie wahre Chlorsalze (analog den Sauerstoff- und den Schwefelsalzen) betrachtet werden könnten, da es einleuchtend ist, dafs das Schwefelchlorid offenbar weit besser mit Chlormetallen Chlorsalze bilden könnte, als die Chloride des Quecksilbers, des Goldes, des Platins und ähnlicher Metalle mit denselben, welche Verbindungen v. Bonsdorff als wahre Chlorsalze betrachtet. Man mufs indessen diese Ansicht sogleich aufgeben, wenn man bedenkt, dafs das Schwefelchlorid $S\,Cl^2$ sich nur mit

solchen Chlormetallen verbinden kann, deren entsprechend zusammengesetzte Oxyde Säuren bilden, wie die dem Zinnoxyd, der Titansäure und der Antimonsäure analogen Chloride. Mit Chlormetallen, deren entsprechend zusammengesetzte Oxyde starke Basen bilden, wie die Chlorverbindungen des Bleies, des Silbers, des Kupfers, des Mangans, des Nickels u.s.w. kann das Schwefelchlorid sich nicht verbinden, wenigstens kann es in Verbindung mit diesen Chlormetallen nicht dargestellt werden, wenn man die entsprechenden Schwefelverbindungen mit Chlorgas behandelt. Schwefelblei, Schwefelkupfer, und die Schwefelverbindungen der übrigen so eben erwähnten Metalle werden durch Chlorgas in der Kälte gar nicht zersetzt, und bei anhaltender Hitze äufserst langsam und unvollständig, und dann bildet sich Chlormetall, das zurückbleibt, und Chlorschwefel, der abdestillirt, während Zinn- und Titansulfid, so wie die Schwefelverbindungen des Arseniks in der Kälte schon vollständig zersetzt werden, und Schwefelantimon schon bei einer äufserst geringen Hitze.

Die Verbindungen des Schwefelchlorids mit flüchtigen Chlormetallen können, wenn man sie oxydirten Verbindungen analog betrachten will, am füglichsten mit den Doppelsäuren verglichen werden, welche die, jenen flüchtigen Chlormetallen analoge Oxyde mit stärkeren Säuren bilden. Es ist bekannt, dafs Zinnoxyd, Titansäure und Antimonsäure mit stärkeren Säuren Verbindungen nach bestimmten Verhältnissen bilden, die zum Theil im Wasser unlöslich sind.

Das Schwefelchlorid $S\,Cl^2$ hat in seinen Eigenschaften sehr viel Ähnlichkeit mit dem Chlorschwefel, welcher durch unmittelbare Behandlung von Schwefel mit Chlor entsteht. In den meisten Lehrbüchern der Chemie wird angegeben, dafs bei der Zersetzung des Chlorschwefels Chlorwasserstoffsäure und unterschweflichte Säure entstehe, während sich Schwefel ausscheide, und dafs die unterschweflichte Säure darauf in Schwefel und in schweflichte Säure zerfalle. Aber schon vor längerer Zeit gaben Bucholz und Berthollet an, dafs unter den Zersetzungsprodukten des Chlorschwefels durch Wasser sich auch Schwefelsäure fände. In der That zeigt sich diese Säure immer, wenn

Chlorschwefel, von welcher Zusammensetzung er auch sein mag, durch Wasser zersetzt wird. Der Chlorschwefel zerfällt also durch Wasser in Chlorwasserstoffsäure, in Schwefelsäure und in unterschwellichte Säure, und wenn diese sich ferner in schwellichte Säure und in Schwefel zersetzt, so scheidet sich mit letzterem noch der Schwefel aus, welchen der Chlorschwefel aufgelöst enthält.

Aber dieselben Eigenschaften, in Chlorwasserstoffsäure, in Schwefelsäure und in unterschwellichte Säure durch Wasser zu zerfallen, besitzt auch das Schwefelchlorid $S Cl^2$ in seiner Verbindung mit Zinn-, Titan- und Antimonchlorid. Es ist daher wahrscheinlich, dafs der Chlorschwefel, wie er durch Einwirkung des Chlors auf Schwefel entsteht, dieses Schwefelchlorid enthält. Aber nur in Verbindung mit den höchsten Chloriden einiger Metalle kann der Schwefel so viel Chlor aufnehmen, um das der schwellichten Säure entsprechende Chlorid $S Cl^2$ zu bilden. Wahrscheinlich kann dieses Schwefelchlorid im reinen Zustande nicht existiren, sondern nur in Verbindung mit jenen Chloriden oder mit Schwefel, den es in allen Verhältnissen aufzulösen vermag.

Von allen Auflösungen des Schwefels im Schwefelchlorid scheint die die gröfste Beständigkeit zu haben, in welcher Schwefel und Chlor zu gleichen Atomen (S + Cl) verbunden sind, und welche von einem Chlorschwefel, der noch mehr Schwefel enthält, abdestillirt werden kann. Dieses Destillat ist wenigstens der einzige Chlorschwefel, der immer von gleicher Zusammensetzung ist. Nimmt man an, dafs dieser Chlorschwefel eine bestimmte chemische Verbindung sei, so wäre nach obiger Ansicht die chemische Formel für dieselbe nicht S Cl sondern $S Cl^2 + 3 S$.

Es gelingt nicht, oder wenigstens vielleicht nur zufällig, eine beständige Verbindung von Chlor und Schwefel durch unmittelbare Einwirkung beider auf einander zu erhalten, die der Formel S + Cl entspräche. Ein solcher Chlorschwefel kann indessen, wie schon oben angeführt wurde, mit Arsenikchlorür, $As Cl^3$, verbunden erhalten werden. Nimmt man an, dafs auch dieser Chlorschwefel eine bestimmte chemische Verbindung sei,

so wäre die chemische Formel für denselben $S\dot{C}l^2 + S$, und für die oben erwähnte Verbindung von demselben mit Arsenikchlorür $2\,As\dot{C}l^3 + 3(S\dot{C}l^2 + S)$. — Offenbar giebt das Schwefelarsenik mit dem Chlor aus dem Grunde nicht analoge Verbindungen wie Schwefelzinn, Schwefeltitan und Schwefelantimon, weil das Schwefelchlorid $S\dot{C}l^2$ sich nur mit den höchsten Chlorverbindungen von Metallen zu verbinden scheint. Vom Arsenik existirt indessen keine der Arseniksäure analoge Chlorverbindung $As\dot{C}l^5$.

Das Schwefelchlorid $S\dot{C}l^2$ ist der schwefligten Säure analog zusammengesetzt. Mit der schwefligten Säure in den gewöhnlichen schwefligtsauren Salzen hat es zwar keine Analogie, wohl aber mit der schwefligten Säure welche im wasserfreien schwefligtsauren Ammoniak enthalten ist. Bekanntlich zerfällt auch diese wie das Schwefelchlorid bei der Behandlung mit Wasser in Schwefelsäure und in unterschwefligte Säure.

Herr Forchhammer (*Comptes rendus* der Pariser Akademie 2tes Semester 1837 S. 395) hat zu beweisen gesucht, dafs das wasserfreie schwefligtsaure Ammoniak aus gewöhnlichem wasserhaltigem schwefelsaurem Ammoniak und einem Schwefelamid bestände, das bei seiner Behandlung mit Wasser basisch unterschwefligtsaures Ammoniak bilde. Er behauptet ferner, dafs beide sich unabhängig von einander, ersteres mit weifser, letzteres mit oraniengelber Farbe absetzten, und dafs die Auflösung alkalisch reagire. Nach ihm bilden sich aus 2 Atomen des wasserfreien schwefligtsauren Ammoniaks 1 Atom wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak und 1 Atom Schwefelamid; $2(\dot{N}H^3 + \ddot{S}) = (\dot{N}H^3\ddot{S} + \dot{H}) + \dot{N}H^2S$.

Wenn indessen bei der Verbindung des Ammoniak- und schwefligtsauren Gases Feuchtigkeit vermieden wird, so ist es unmöglich, die Entstehung eines weifsen Körpers zu bemerken; es bildet sich nur eine gelbe Substanz, die wegen ihrer krystallinischen Structur eine bestimmte Zusammensetzung haben mufs. Die Existenz von einem Amid in der Verbindung ist aber um so weniger anzunehmen, als es möglich ist die schwefligte Säure des wasserfreien schwefligtsauren Ammoniaks auf Kali überzutragen, in welcher Verbindung mit Kali sie noch unter gewis-

sen Umständen ihre von gewöhnlicher schwefllichter Säure verschiedene Eigenschaft, in Schwefelsäure und in unterschwefllichte Säure zu zerfallen, beibehalten kann.

Nach neueren Untersuchungen verbindet sich ferner die gasförmige schwefllichte Säure mit dem Ammoniakgase nur zu gleichen Volumen, so dafs die Verbindung wie zweifach schwefllichtsaures Ammoniak anzusehen ist, welches, wenn man in demselben ein Schwefelamid annehmen wollte, nicht wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak, sondern nur Schwefelsäurehydrat enthalten kann, denn $\ddot{N}H^3 + 2\ddot{S} = \ddot{S}H + \ddot{N}H^2S$. Eine solche Verbindung kann indessen bei der Auflösung in Wasser nicht alkalisch reagiren, was auch nicht der Fall ist.

Die grofse Analogie endlich, welche zwischen der schwefllichten Säure im wasserfreien schwefllichtsauren Ammoniak, und dem ihm entsprechenden Schwefelchlorid statt findet, mufs noch mehr dazu beitragen, das hypothetische Amid des Herrn Forchhammer nicht anzunehmen.

Hierauf theilte Hr. Ehrenberg Nachrichten über ein am südlichen Rande der Lüneburger Haide entdecktes mehr als 28 Fufs mächtiges Infusorien-Lager mit.

Nach zwei Schreiben des Herrn Hofraths Hausmann in Göttingen an Hrn. E. sind im Hannöverschen Amte Ebsdorf am Rande der Lüneburger Haide, bei Untersuchung des Untergrundes, durch Bohrversuche von Seiten des Landwirthschaftlichen Provinzial-Vereins für das Fürstenthum Lüneburg, auffallend grofse Lager von mehlartiger Erde entdeckt worden, welche der Präsident des Vereins Herr Oberst v. Hammerstein in Proben an Herrn Hofrath Hausmann gesandt hat. Diese mehlartigen Massen liegen an 6 verschiedenen Stellen unter dem nur $1\frac{1}{2}$ Fufs tiefen Haideboden und scheiden sich in zwei Schichten von verschiedener Farbe. Eine obere 10 - 18 Fufs mächtige Schicht ist von sehr weifser Farbe, und ist nach einer von Herrn Dr. Wiggers im akademischen Laboratorium der Göttinger Universität vorgenommenen Prüfung als reine Kieselerde erkannt. Eine andere mehr bräunlich graue Schicht liegt unter der weifsen und ist bis jetzt als wenigstens auch 10 Fufs mäch-

tig erkannt, indem man sie bei 10 Fuſs noch nicht durchsunken hatte. Diese letztere Masse bestand, der chemischen Untersuchung zufolge, ebenfalls aus Kieselerde mit einem geringen Gehalte einer bituminösen Substanz, die durch Behandlung im Feuer sogleich verschwand, indem die Erde sich weifs brannte.

Die chemische Natur und der eigenthümliche Aggregat-Zustand dieser Erden erweckten in Herrn Hofrath Hausmann die Vermuthung, dafs sie aus Resten organischer Wesen bestehen möchten, und ihre Betrachtung unter dem Mikroskope schien diese Vermuthung zu bestätigen. Hr. E. wurde daher von ihm mit dem Auftrage erfreut, die mikroskopischen Verhältnisse beider Erden möglichst zu ermitteln, zu welchem Behufe Proben beigefügt waren.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung, welche Hr. E. der Akademie über jene sehr interessanten Ablagerungsverhältnisse am Rande der Lüneburger Haide mitzutheilen sich angeregt fühlt, sind folgende:

Beide Erden sind in ihrer mikroskopischen Mischung sich sehr ähnlich, und enthalten nicht blofs Infusorienschaalen, sondern bestehen daraus. Es haben sich bis jetzt 16 verschiedene organische Körper als besondere Bestandtheile derselben unterscheiden lassen. Davon sind 14 Kieselpanzer von ebensoviel Infusorien-Arten.

Die weifse, obere bis 18 Fuſs mächtige Lage besteht, ohne alle andere fremdartige Beimischung als einzelne seltne Quarzsandkörnchen, aus sehr wohl erhaltenen reinen Infusorienschaalen, etwa in der Art wie das Bergmehl von Santafiora, nur reiner. Er zählte bis jetzt 12 verschiedene Arten. Die Hauptmasse bilden 1) *Synedra Ulna* und 2) *Gallionella aurichalcea*. Aufserdem finden sich darin 3) *Gomphonema clavatum* und 4) *G. capitatum*, 5) *Cocconema cymbiforme* und 6) *C. Cistula*, 7) *Navicula inaequalis*, 8) *N. viridula*, 9) *N. striatula*, 10) *N. gibba*, 11) *Eunotia Westermanni*, 12) *E. Zebra*.

Die graue untere Masse von mehr als 10 Fuſs Mächtigkeit besteht aus all denselben Formen, nur sind sie weniger gut erhalten, mehr zerbrochen und es finden sich dazwischen 2 Infusorien-Arten überdiefs, welche der oberen Lage zu fehlen schei-

nen, nämlich *Gallionella varians* und *Cocconeïs Clypeus*. Ganz besonders merkwürdig aber ist eine Beimischung pflanzlicher Stoffe und Formen. Es finden sich nämlich in der unteren Masse (der Probe) man kann wohl sagen $\frac{1}{10}$ des Volumens (!) an Pollen von Fichten d. h. irgend einer Pinus-Art, und es liefsen sich auch Kieselnadeln von Spongillen erkennen.

Beide Resultate stimmen mit den Resultaten der chemischen Analyse des Herrn Dr. Wiggers ganz wohl überein, und es wäre nur vorläufig noch zu bemerken, dafs von den 14 Infusorien-Arten der beiden Erden sämtliche 12 der oberen Schicht noch bei Berlin lebende Formen zu sein scheinen, auch die *Gallionella varians*, welche in dieser gröfseren Form besonders im Polirschiefer von Jastraba und Cassel vorgekommen, lebt bei Berlin. Die *Cocconeis Clypeus* der unteren Lage findet sich auch mit *Navicula viridis* im Kieselguhr von Franzensbad.

Fichten-Pollen fand Hr. E. zuerst im Bergmehl von Degernfors in Schweden, dann auch in dem Kieselguhr von Kymmene Gård in Finnland, neuerlich auch in dem von Franzensbad, überall aber in geringer Menge.

Möge diese die Phantasie lebhaft beschäftigende Seite der Lüneburger Haide zu thätiger fernerer Untersuchung anregen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Klee, *Prüfung der Lehre vom Drucke der Luft, nebst einer neuen Theorie über die Verdunstung und Bildung der Niederschläge in der Atmosphäre.* Mainz 1837. 8.

——— *das Weltsystem, oder die Entstehung und Bewegung der Sonne, der Planeten, Monde und Kometen.* ib. 1836. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Mainz den 22. Nov. d. J.

Schönbein, *das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff.* Basel 1837. 8.

Fritzsche, *über den Pollen.* St. Petersb. 1837, 4.

Crelle, *Journal f. d. reine u. angew. Mathematik.* Bd. 17, Heft 4. Berlin 1837. 4. 3 Exempl.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1837, No. 93. 94. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bancroft 183646
Sec. 1547-80

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1838.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

8. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard las über neuentdeckte etruskische Spiegel und deren Bekanntmachung.

Zugleich mit dreifsig während seines neulichen Aufenthalts in Rom veranstalteten Handzeichnungen etruskischer *Inedita* legte der Berichterstatter Probedrücke von zwanzig für die von demselben beabsichtigte vollständige Herausgabe etruskischer Spiegel bereits gestochenen Blättern vor. Das Werk wird mit den sogenannten mystischen Cisten beginnen, in denen die Spiegel sich vorzufinden pflegen, demnächst Spiegelformen und Spiegelzierrathen zusammenstellen, sodann aber die in den Spiegeln eingegrabenen Zeichnungen, nach ihren hieratischen, mythologischen oder alltäglichen Gegenständen geordnet, enthalten; der gesammte bildliche Inhalt wird sich auf ohngefähr 120 Tafeln in Quartformat vertheilen lassen. Im Allgemeinen schlofs der gegebene Bericht an die von dem Verf. der Akademie am 10. März 1836 vorgelegte Abhandlung über die Metallspiegel der Etrusker sich an, und diente zugleich zu schuldiger Rechenschaft über den Fortgang eines von der Akademie freigebig geförderten Unternehmens.

11. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las eine Abhandlung des Hrn. Hoffmann über die Unzulässigkeit eines Schlusses auf Sitten-

Verfall aus der Vermehrung der gerichtlichen Untersuchungen gegen jugendliche Verbrecher.

Die Klagen über zunehmenden Sitten-Verfall sind uralt: jedes Zeitalter wiederholt dieselben, unterstützt mit neuen, seiner besondern Richtung eigenthümlichen Gründen. In den neuesten Zeiten sind besonders Zahlenverhältnisse hierzu angewandt worden: und namentlich hat die Zunahme der Anzahl gerichtlicher Untersuchungen wegen verübter Verbrechen einen angeblich unwiderlegbaren Beweis geben sollen, wie schnell und stark der Sitten-Verfall fortschreite. Besondern Eindruck hat die grofse und steigende Anzahl der gerichlitchen Untersuchungen gegen jugendliche Verbrecher gemacht. Nach ämtlichen Angaben sind in den sechs Jahren 1831 bis mit 1836 zusammen genommen 5238 Verbrechen zur Untersuchung gediehen, welche von jungen Leuten verübt wurden, die mit geringen Ausnahmen das sechszehnte Lebensjahr noch nicht überschritten hatten, und wovon sogar 636 noch Kinder von zehn Jahren und drunter waren.

Herr Hoffmann weist nun zuvörderst nach, dafs die Durchschnittsanzahl der zwischen dem Anfange des zehnten und dem Ende des sechszehnten Lebensjahres stehenden jungen Leute für den sechsjährigen Zeitraum vom Anfange des Jahres 1831 bis zu Ende des Jahres 1836 und für den preufsischen Staat mit hoher Wahrscheinlichkeit auf 2148480 zu berechnen sei; und dafs von den vorgekommnen Untersuchungen sich sehr nahe $\frac{21}{22}$, nehmlich gerade 5000 auf Verletzungen des Eigenthums durch Diebstahl und Betrug, auf strafbaren Muthwillen, und auf Injurien bezogen haben: so dafs im Durchschnitte jährlich eine Untersuchung wegen solcher Verbrechen auf beinahe 25800 junge Leute in dem vorerwähnten Alter kommt. Da nun aller Erfahrung nach strafbare Handlungen dieser Art aus jugendlichem Leichtsinn, Muthwillen und Unfähigkeit aufsteigende Gelüste zu bezähmen sehr viel häufiger begangen werden; so geht hieraus hervor, dafs nur ein sehr kleiner Theil derselben zur gerichtlichen Untersuchung gelangt. Aus der Zunahme der Anzahl dieser Untersuchungen ist daher auch keinesweges auf eine Vermehrung der Verbrechen, worauf sie gerichtet sind, sondern nur auf eine Zunahme der Neigung zu schliefsen, dieselben zur gerichtlichen Bestrafung zu bringen, und nicht so allgemein, als es früher geschah, blos im

Wege der hausväterlichen oder herrschaftlichen Zucht zu behandeln. Die Zunahme jener Neigung entsteht aber aus den Fortschritten der sittlichen Bildung unter den Hausvätern und Herrschaften, vermöge welcher ein Widerwille gegen die Vollziehung strenger Straf- und Besserungs-Mittel erzeugt, das Zutrauen zu den Gerichten vermehrt, und der Hang Beleidigungen durch Selbsthülfe zu rächen erstickt wird.

In Rücksicht der vorgekommnen 238 Untersuchungen wegen grober Verbrechen, wird dargethan, dafs ihre Anzahl im Verhältnifs gegen die Anzahl der jungen Leute, aus deren Mitte die Angeschuldigten hervorgegangen sind, so gering sei, dafs daraus keine nachtheiligen Folgerungen für den Zustand der Sittlichkeit des Zeitalters gefolgert werden können.

Verzeichnisse der gerichtlichen Untersuchungen wegen Verbrechen können überhaupt als Grundlage zur Würdigung des sittlichen Zustandes eines Volkes nur mit grofser Beschränkung dienen: sie bleiben aber sehr wichtige Aktenstücke, um daraus die Wirksamkeit der Gerichtshöfe, und die Richtung zu erkennen, welche die Regierung zu nehmen hat, um die Kriminalgesetze mit den Sitten und Meinungen der Nation in ein zweckmäfsiges Verhältnifs zu bringen.

Die Akademie genehmigte auf Antrag der philosophisch-historischen Klasse dafs von der auf ihre Kosten und für ihre Zwecke gewonnenen Abschrift der trierarchischen Inschrift vorweg bei Hrn. Reimer ein separater Abdruck erscheine.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de Documents inédits sur l'Histoire de France publiés par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique:

1. Série. *Histoire politique:*

Mémoires militaires relatifs a la succession d'Espagne sous Louis XIV. extraits de la correspondance etc. par le Lieut. Général de Vault, revus, publ. etc. par le Lieut. Gén. Pelet. Tome 1. 2. Paris. 1835. 36 4. *et Atlas fol.*

Procès-verbaux des Séances du Conseil de Régence du Roi Charles VIII. pendant les mois d'Aout 1484 à Janv. 1485, publ. etc. par A. Bernier. ib. 1836. 4.

Benoit, Chronique des Ducs de Normandie, publ. par Franç. Michel. Tome 1. ib. 1836. 4.

Histoire de la Croisade contre les Hérétiques Albigeois écrite en vers provençaux etc. trad. et publ. par M. C. Fauriel. Paris. 1837. 4.

Réglemens sur les arts et métiers de Paris, rédigés au 13. Siècle, et connus sous le nom du livre des métiers d'Étienne Boileau, publ. etc. par G. B. Depping. ib. eod. 4.

Paris sous Philippe-le-Bel. La Taille de Paris en 1292. publ. par H. Géraud. ib. eod. 4.

2. Série. *Histoire des Lettres et des Sciences:*

Ouvrages inédits d'Abélard, pour servir à l'hist. de la Philosophie scolastique en France, publ. par Victor Cousin. Paris 1836. 4.

3. Série. *Archéologie:*

Statistique monumentale (Specimen). Rapport a M. le Ministre de l'Instruction publique sur les Monuments historiques des Arrondissements de Nancy et de Toul par E. Grille de Beuzelin. Paris 1837. 4. *et Atlas fol.*

W. Meister, *Entdeckung der Quadratur des Cirkels.* Güstrow 1838. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Nr. 338-342. Altona 1837. Dec. 7. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1837, No. 95-98. Stuttg. und Tübing. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 12. (4. Livraison de 1837). Paris. Juill.-Aout 1837. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 2. Semestre. No. 22-25. Nov. Dec. Paris. 4.

Le Diwan d'Amro'l kaïs précédé de la vie de ce poëte par l'auteur du Kitab-el-Aghani, accomp. d'une traduction et de notes par le Bon Mac Guckin de Slane. Paris 1837. 4.

Address of his Royal highness the Duke of Sussex the President, rend at the anniversary meeting of the Royal Society on Thursday. Nov. 30, 1837. London 1837. 8.

Giov. Santini *opuscoli astronomici intorno alle Comete osservate nell' J. R. Osservatorio di Padova dall' anno 1830 fino all' anno 1835.* Padova 1836. 4.

———— *Ricerche intorno alla massa di Giove determinata mediante le digressioni del suo quarto satellite osservate nell' J. B. Specola di Padova.* Modena 1836. 4.

18. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Eichhorn las: über die technischen Ausdrücke mit welchen im dreizehnten Jahrhundert die verschiedenen Classen der Freien bezeichnet wurden. Zur Erklärung einer Stelle des Landfriedens Kaiser Friedrichs II. vom J. 1235.

Es wird in dieser Abhandlung gezeigt, dafs der im Schwabenspiegel zur Bezeichnung des Herrenstandes gebrauchte Ausdruck Semperfreie, niemals zu den technischen Ausdrücken für die Bezeichnung der Standesverschiedenheit gehört hat, sondern aus einer wörtlichen Übersetzung des Ausdrucks *synodales homines*, welcher im ursprünglichen lateinischen Text des Landfriedens von 1235 sich findet, entstanden, und nur durch Mifsverständnifs dieser Stelle, in welcher damit eine Standesverschiedenheit überhaupt nicht bezeichnet wird, für eine dem Herrenstand eigene Benennung genommen worden ist.

Hr. Ehrenberg theilte Nachrichten über drei neue Lager fossiler Infusorien-Schalen und über die schon ältere Gewohnheit des Essens von Infusorien-Erden in Schweden und Finnland mit.

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Retzius in Stockholm an Herrn E. geht hervor, dafs es in Schweden und Finnland aufser den 2 der Akademie bereits angezeigten bei Degernfors und Kymmene Gård, noch drei andre ansehnliche Lager fossiler Infusorien giebt Im See Lillhaggsjön, ebenfalls in der Nähe von Umeå am bottnischen Meerbusen, giebt es ein ausgedehntes, etwa $\frac{3}{4}$ Fufs mächtiges auf Geröll ruhendes Lager unter einer einige Finger dicken Schlammdecke, welche da, wo die kalten Quellen aus dem Schlamme hervordringen, durch weifse Flecke oberhalb sichtbar wird. Diese Erscheinung ist nach Herrn E. besonders auch defshalb interessant, weil durch sie das Vorkommen des Kieselguhrs in Maulwurfshaufen ähnlichen Hügeln des Torfmoors bei Franzensbad in Böhmen erklärt wird, die also vielleicht doch auch mit einem tiefer liegenden gröfsern Lager in ähnlicher Verbindung sind oder waren.

Von einem andern Lager mitten in Schweden, entfernt von der Küste, in Westmanland, und zwar aus dem berühm-

ten Bade-Orte Loka hat Herr v. Berzelius eine Infusorien-Erde erhalten, und ein drittes bisher unbekanntes Lager ist durch die Bemühung des Intendanten des Bergwesens in Finnland, Herrn v. Nordenskjöld bekannt worden. Lezteres liegt bei Savitaipal in Finnland. Von allen diesen Punkten hat Herr E. Proben zur Untersuchung erhalten.

Die mikroskopische Analyse hat ihm bisher folgende Details ergeben:

Lillhaggsjön	Loka	Savitaipal
Navicula gracilis	*gracilis*	*gracilis*
viridis	*viridis*	*viridis*
dicephala	.....	*dicephala*
Glans	*Glans*	*Glans*
phoenicenteron	*phoenicenteron*	.....
Crux	.....	.....
Follis	.....	.....
.....	.....	*bifrons*
Eunotia	.....	*Diodon*
Triodon	.....	.....
Tetraodon	.....	*Tetraodon*
.....	.....	*Pentodon*
.....	.....	*Diadema*
.....	.....	*Octodon*
.....	.....	*Enneodon*
.....	.....	*Decaodon*
Serra	.....	*Serra*
Arcus	.....	*Arcus*
Westermanni	*Westermanni*	.....
.....	*Faba*	*Faba*
Fragilaria trinodis	*trinodis*	*trinodis*
Gomphonema acuminatum	*acuminatum*	*acuminatum*
.....	*capitatum*	*capitatum*
.....	.....	*truncatum*
Cocconema	*cymbiforme*	*cymbiforme*
Gallionella distans	*distans*	*distans*
.....	*varians*	.....
Synedra Hemicyclus	.....	.....
.....	*Ulna*	.....
Spongilla lacustris	*lacustris*	*lacustris*
Pollen	.....	*Pinorum.*

Es geht daraus hervor, dafs die Erden von Lillhaggsjön und Savitaipal jede den schon früher bekannten Charakter ihres Lan-

des durch die gezahnten Eunotien und letztere durch die grofse *Navicula bifrons* scharf wiedergeben und es wird dadurch sehr wahrscheinlich, dafs die so auffallend gestalteten gezahnten Eunotien, welche nirgends sonst, weder todt noch lebend, gefunden sind, dem bottnischen Meerbusen angehören. Unter all den 30 Formen der 3 Lager sind nur 3 von Savitaipal, *Eunotia Octodon, Enneodon* und *Decaodon,* neu, aber interessant ist auch die in demselben Lager allein deutliche Erscheinung der im Norden sehr verbreiteten fraglichen *Navicula? trinodis*, wonach sich nun mit Sicherheit aussprechen läfst, dafs sie zur Gattung *Fragilaria* gehört, wie es schon vermuthet wurde.

Ganz auffallend ist die Mischung der Infusorien-Erde von Loka durch ihren völligen Mangel der schwedischen und finnländischen gezahnten Eunotien und andrerseits durch Besitz der in Cassel, Bilin und Ungarn vorkommenden grofsen noch lebenden *Gallionella varians*, was vielleicht um so sichrer darauf schliefsen läfst, dafs die gezahnten Eunotien nur Seethiere sind.

Vorherrschend sind in Lillhaggsjön *Navic. viridis, gracilis* und *Eunotia Triodon,* in Loka sind *Synedra Ulna, Spongilla lacustris* und *Gallionella distans* überwiegend, in Savitaipal ist *Navicula viridis* und *Spongilla, lacustris* mit *Navicula Glans* vorherrschend und *Eunotia Serra* sehr häufig. Im letztern Lager kommt auch wieder *Pinus*-Pollen, aber selten vor.

Sehr interessant sind die neuern Nachrichten über den Gebrauch der Infusorien-Erde als Nahrungsmittel, welche der Provinzial-Arzt Doctor Genberg in Umeâ gegeben hat. Der Gebrauch dieser Erden als Zusatz zum Getraidemehl ist dort keinesweges neu, vielmehr lange und fortwährend in Anwendung. Da man keine schädliche Einwirkung auf die Gesundheit bemerkt hat, so hat man die Anwendung des roggenmehlartigen, nicht unangenehmen Zusatzes zu den Nahrungsmitteln nicht abrathen wollen, und es sind in den letzten Jahren allein im See Lillhaggsjön Hunderte von Karren (kleinen schwedischen Wagen) voll erhoben und zu Brod und Grütze verwendet worden. Ebenso wird in Finnland diese Erde benuzt und bei Laihela in der Gegend von Wasa in Österbotten wird auch eine pulverförmige weifse thonhaltige, nach Herrn Retzius, nicht organische Erde als Zusatz zum Getreidemehl

angewendet. In andern Erdtheilen, wie Hr. E. es selbst in Habessinien erfahren, und wie es durch Hrn. v. Humboldt vom Orinoco, aus Guinea, Java u. s. w. längst sehr umständlich bekannt ist, ist das Essen erdiger Massen, zuweilen nur eine Gewohnheit wie das Tabakrauchen, obschon es aus einem gewissen Bedürfniſs und Armuth ursprünglich hervorgegangen sein mag. Eine neuerlich durch Hrn. Alcide d'Orbigny an Hrn. Leopold v. Buch gesandte eſsbare Thonerde, welche in der Stadt La Paz in Bolivia auf dem Markte auch sogar verkauft wird, zeigt, Hrn. E's. Untersuchung nach, keine organischen Bestandtheile, aber viel Talk und Glimmer, ebenso ist die von Hrn. v. Chamisso mitgebrachte Erde, welche 3 unglücklichen russischen Colonisten der Insel St. Matwey im Norden der aleutischen Insel-Gruppe das Leben fristete, unorganisch. Das Räthsel der Mäſsigkeit auſsereuropäischer Völker im Essen, z. B. der Araber, mag leicht darin seine Auflösung finden, daſs sie vom Verdaulichen ihrer Nahrungsmittel verhältniſsmäſsig viel mehr assimiliren, während die viel essenden Völker einen groſsen Theil auch der nahrhaften Stoffe nicht assimiliren, das dann allerdings durch an sich unverdauliche, wie Kieselerde und Thonerde, völlig ersezt werden mag ohne Schaden für die Gesundheit, vielleicht selbst für die Kraft. Bei zu geringer Beimischung nährender Stoffe mag es gewiſs schädlich wirken.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Wenner, *Beiträge zur mathematischen Philosophie, oder geometrisch verbildlichtes System des Wissens.* 1. Abthl. Darmstadt 1838. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Darmstadt 18. Nov. 1837.

Matteucci, *sur la propagation du courant électrique dans les liquides.* (*Extrait des Annales de Chimie et de Physique* 1837.) Paris 8.

——— *recherches physiq., chimiq. et physiol. sur la Torpille* (*Tiré de la Biblioth. univ. de Genève Nov.* 1837.) 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 5. Année. Supplément au No. 222. (No. de Déc. 1837.) Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1837, No. 99-104. Stuttg. u. Tüb. 4.

22. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. v. Olfers las den ersten Theil seiner Abhandlung über Argonauta Argo. Er legte nach der Natur gemachte Zeichnungen des Thiers aufserhalb und in der Schaale, der Eier, und der in denselben enthaltenen Embryonen vor, woran er Bemerkungen über den Bau und die Lebensart des zu Neapel lebend beobachteten Thiers knüpfte, und dann zu einer historischen Vergleichung alles dessen, was bisher über dieses merkwürdige Thier in Abbildungen und Beschreibungen geliefert worden ist, überging.

25. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Friedrichs II.

Nachdem der vorsitzende Sekretar Hr. Böckh die Sitzung mit einer einleitenden Rede eröffnet hatte, las Hr. Lachmann seine kritische Abhandlung über die zehn ersten Bücher der Ilias. (S. Bericht vom Monat December v. J.)

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

1. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las über einige noch unbenutzte Sammlungen deutscher Reichstagsacten.

Hr. R. zeigte zuerst die Nothwendigkeit, Versammlungen näher kennen zu lernen, in denen eine grofse Epoche hindurch alle wichtige Angelegenheiten des Reiches zur Berathung gekommen, und wies nach, wie wenig dies durch die bisherigen Arbeiten möglich geworden sei: die wichtigsten Denkmale der Thätigkeit der Reichsversammlungen liegen noch unbekannt in den Archiven. Hr. R. gab an, welche Untersuchungen er in dieser Beziehung selbst in einigen deutschen Archiven angestellt habe. Eine überaus reichhaltige Sammlung hat er in dem Stadtarchiv zu Frankfurt a. M. gefunden: die Benutzung derselben ist ihm mit aufserordentlicher Liberalität gestattet und erleichtert worden. Nicht minder rühmte er die freisinnige Förderung, die er wie in dem hiesigen Königl. Geh. Staatsarchiv, so in den Archiven von Dresden und Weimar, endlich auch zu Dessau genossen. Hr. R. schilderte die Mannichfaltigkeit der Documente, besonders des funfzehnten und sechszehnten Jahrhunderts, auf die er allenthalben gestofsen war, und gab eine allgemeine Idee von ihrem Inhalt, und den Ergebnissen seiner Studien über die Entwickelung der Reichsverfassung in dem bezeichneten Zeitraum.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan (*in Russischer Sprache*) Jahrg. 1837, Heft 2. Kasan. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben derselben vom 26. Oct. 1837.

Callisen *medicinisches Schriftsteller-Lexicon.* Bd. 25. Copenhagen 1837. 8. Schreibpp.

Im Auftrage des Verf. von den Buchhändlern Hermann und Langbein in Leipzig unter'm 11. Jan. d. J. übersandt.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1837. 2. Semestre. No. 26. Déc. et Tables 1. Semestre. 1837. Paris. 4.

——— 1838. 1. Semestre. No. 1. 2. Janv. ib. 4.

L'Institut. 2. Section. *Sciences hist. et philos.* 1. Année. No. 7-12. Juill.-Déc. 1836. Paris. 4.

——— 2. Section. *Sciences hist. et philos.* 2. Année. No. 24. Déc. 1837. ib. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838, No. 1-4. Stuttg. u. Tüb. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837, Juillet. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Nr. 344. Altona 1838. Jan. 25. 4.

Jornal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. Tomo I. No. 8. 9. Lisboa 1837. 8.

Address of Earl Stanhope President of the medico-botanical Society for the anniversary meeting, Jan. 16, 1837. London 1837. 8.

Nova Acta physico-medica Academiae Caes. Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Tomi 18, pars 1. Vratislav. et Bonn. 1836. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Dr. Nees von Esenbeck d. d. Breslau 20. Jan. d. J.

Graff *althochdeutscher Sprachschatz.* 11. Lief. Th. II. (Bogen 68-74) Th. III. (Bogen 1-8). Berlin. 4.

Ein kleines humoristisches Gedicht: *Empfindung des eilften Euklidischen Axioms in der Geometrie.*

5. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Steffens hielt einen mündlichen Vortrag über den Gegenstand, worüber er in einer Gesammtsitzung zu lesen gedenkt, nämlich über das Verhältnifs der Naturphilosophie zur empirischen Physik.

8. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las eine Abhandlung über die Bestimmung assymptotischer Gesetze in der Zahlentheorie.

Es ist eine bekannte analytische Erscheinung, dafs Funktionen, deren Form um so zusammengesetzter wird, je gröfser die Werthe sind, welche die unabhängige Veränderliche erhält, in vielen Fällen ungeachtet dieser scheinbar unaufhörlich steigenden Complication mit stets wachsender Regelmäfsigkeit sich ändern, so dafs es einen einfachen Ausdruck giebt, der sich einer solchen Funktion immer inniger anschliefst und ihren Gang ungefähr so bezeichnet wie eine Curve den Lauf einer andern darstellt, deren Assymptote sie ist. Man kann auf die Analogie mit der Geometrie gestützt, eine solche einfache leicht zu übersehende Funktion das assymptotische Gesetz der complicirtern nennen, nur mufs man das Wort „assymptotisch" im allgemeinern Sinne nehmen und auf den Quotienten beider beziehen, welcher als der Einheit unaufhörlich sich nähernd anzusehen ist, während ihre Differenz nicht nothwendig ins Unendliche abnimmt. Das älteste Beispiel eines solchen assymptotischen Gesetzes bietet der merkwürdige Ausdruck $\frac{2^{2n}}{\sqrt{n\pi}}$ dar, welchen Stirling zur genäherten Bestimmung des mittleren Binomialcoëfficienten einer sehr hohen geraden Potenz aus dem früher von Wallis gefundenen unendlichen Produkt für π abgeleitet hat. Spätere Untersuchungen haben eine Menge ähnlicher Resultate ergeben, die besonders für die Wahrscheinlichkeitsrechnung sehr wichtig geworden sind. Die Existenz assymptotischer Gesetze ist nicht auf analytische Funktionen beschränkt, sondern kann auch noch Statt finden, wo ein analytischer Ausdruck ganz fehlt, wie dies gewöhnlich bei den Funktionen der Fall ist, welche sich auf Eigenschaften der Zahlen beziehen. So hat namentlich Legendre durch Induktion eine sehr merkwürdige Formel gefunden, welche auf eine sehr genäherte Weise die Anzahl der Primzahlen ausdrückt, die eine gegebene Grenze nicht übersteigen. Die *Disquisitiones arithmeticae* enthalten ebenfalls mehrere höchst interessante Ausdrücke ähnlicher Art, welche der Theorie der quadratischen Formen angehören und die mittlere Anzahl der Klassen und Ordnungen solcher

Formen in Funktion der Determinante darstellen. Für diese Ausdrücke ist aber bisher eben so wenig als für die Legendresche Formel ein Beweis bekannt geworden. Die der Akademie vorgelegte Abhandlung hat den Zweck, mehrere Methoden zu entwickeln, welche bei Untersuchungen dieser Art in vielen Fällen mit Erfolg benutzt werden können und deren Anwendung aufser verschiedenen andern Resultaten auch die Legendresche Formel und einige der von Gaufs mitgetheilten ergiebt. Wir müssen uns in diesem Auszuge darauf beschränken, von einer dieser Methoden ein Beispiel an einem Problem zu zeigen, welches bisher nicht behandelt worden ist und sich auf die Theorie der Theiler bezieht. Bezeichnet b_n die Anzahl der Divisoren von n (1 und n selbst mitgerechnet), so ist b_n eine sehr unregelmäfsig fortschreitende Funktion von n, die obgleich im Ganzen mit n über alle Grenzen hinaus wachsend dennoch unendlich oft sehr kleine Werthe wie 2, 3, .. annimmt. Betrachtet man aber statt dieser Funktion ihren mittleren Werth, diesen Ausdruck in dem Sinne genommen, wie derselbe in den *Disq. arith.* pag. 515 definirt ist, so verschwindet die Unregelmäfsigkeit und dieser mittlere Werth wird eines assymptotischen Gesetzes fähig. Zur Bestimmung desselben betrachte man die unendliche Reihe

$$b_1\varrho + b_2\varrho^2 + \cdots + b_n\varrho^n + \cdots = f(\varrho)$$

welche, wie schon Lambert bemerkt hat, auch in folgender Form dargestellt werden kann

$$\frac{\varrho}{1-\varrho} + \frac{\varrho^2}{1-\varrho^2} + \cdots + \frac{\varrho^m}{1-\varrho^m} + \cdots = f(\varrho)$$

Die Summe dieser Reihe bleibt endlich, so lange ϱ ein ächter Bruch ist, und wächst über jede Grenze hinaus, während sich ϱ (welches als positiv betrachtet wird) der Einheit nähert. Setzt man $\varrho = e^{-\alpha}$, und drückt die Reihe durch ein bestimmtes Integral aus, so findet man leicht, dafs dieselbe für unendlich kleine positive Werthe von α durch den einfachen Ausdruck

$$\frac{1}{\alpha}\log\left(\frac{1}{\alpha}\right) + \frac{C}{\alpha}$$

dargestellt wird, in welchem C die bekannte Eulersche Constante

bezeichnet deren Werth $= 0{,}577215$ (*Inst. cal. diff.* pag. 444). Man übersieht bald, dafs zwischen dem vorhergehenden Ausdruck, der den Grad der Schnelligkeit des Wachsens der Funktion

$$b_1 e^{-\alpha} + b_2 e^{-2\alpha} + \cdots \quad + b_n e^{-n\alpha} + \cdots$$

ausspricht, und als ihr assymptotisches Gesetz für abnehmende Werthe von α anzusehen ist, und dem mittleren Werth des allgemeinen Coëfficienten b_n ein nothwendiger Zusammenhang Statt findet. Eine genauere auf die Eigenschaften der bekannten Integrale

$$\Gamma(k) = \int_0^\infty e^{-x} x^{k-1}\, dx, \quad \Gamma'(k) = \int_0^\infty e^{-x} x^{k-1} \log x\, dx,$$

gegründete Untersuchung ergiebt dann für das assymptotische Gesetz von b_n den Ausdruck $\log n + 2C$. Summirt man diesen von $n = 1$ bis $n = n$, so erhält man für das assymptotische Gesetz der Summe $S_n = b_1 + b_2 + \cdots + b_n$,

$$(n + \tfrac{1}{2}) \log n - n + 2Cn$$

welche Formel eine sehr grofse Annäherung gewährt. Man erhält z.B. für

$n = 100$, $S_n = 482$ und nach der Formel 478,2
$n = 200$, $S_n = 1098$ „ „ „ „ 1093,2

Wollte man statt der mittleren Anzahl die mittlere Summe der Divisoren von n bestimmen, so müfste man statt der Lambertschen Reihe die folgende betrachten

$$\frac{\varrho}{(1-\varrho)^2} + \frac{\varrho^2}{(1-\varrho^2)^2} + \cdots \quad + \frac{\varrho^m}{(1-\varrho^m)^2} + \cdots$$

welche, wenn man sie nach Potenzen von ϱ entwickelt, in ihrem allgemeinen Gliede $c_n \varrho^n$ die Summe der Divisoren von n zum Coëfficienten hat. Ähnliche Betrachtungen ergeben für den mittleren Werth dieses Coëfficienten den assymptotischen Ausdruck

$$\tfrac{1}{6}\pi^2 n - \tfrac{1}{2}.$$

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Tome 10. Bruxell. 1837. 4.

Mémoires couronnés par l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Tome 11. Bruxell. 1837. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. No. 3-9. ib. eod. 8.

Programme des Questions proposées pour le concours de 1838 *par l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles.* 4.

Quetelet, *Annales de l'Observatoire de Bruxelles.* Tome I, Partie 2. Bruxell. 1837. 4.

Plana, *Mémoire sur trois intégrales définies.* (*Extrait du Tome* 10 *des Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences et Belles-Lettr. de Bruxelles*). 4.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1837. St. 2. Leyden 1837. 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel IV. St. 1. 2. ib. 1837. 8.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838, No. 5. 6. Stuttg. u. Tüb. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. d. Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 3. 4. Paris. 4.

15. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über das Nervensystem der Myxinoiden, als Fortsetzung der im Jahre 1834 und 1835 gelesenen Abhandlungen über die Anatomie der Myxinoiden und Cyclostomen überhaupt. Der Verf. macht es zuerst wahrscheinlich, dafs die von ihm beschriebenen Formen in der Gattung *Bdellostoma* mit 6 Kiemenlöchern und 7 Kiemenlöchern auf beiden Seiten und mit 6 Kiemenöffnungen auf einer, 7 auf der andern Seite, *Bd. hexatrema, heptatrema, heterotrema,* über deren Existenz als Arten früher keine Sicherheit erhalten werden konnte, in der That nur Variationen einer und derselben Art sind, deren Zahnsystem nicht variirt. Das vom Verf. untersuchte Exemplar des Hunterschen Museums zu London, mit 7 Kiemenöffnungen auf jeder Seite, hat wie die übrigen 11 - 12 Zungenzähne in jeder Zahnreihe auf jeder Seite. Der Verf. schlägt daher als Speciesnamen die Bezeichnung *Bdellostoma Forsteri* vor, da Forster zuerst das Thier beobachtet hat. Als Varietäten dieser Species können *Bd. Forsteri var. hexatrema, heterotrema, heptatrema* angeführt werden.

Der Verf. legte dann die ausführliche beschreibende Neurologie der Bdellostomen und Myxinen mit den Abbildungen vor, welche sich nicht zum Auszuge eignet. Von der mikroskopischen Structur des Nervensystems erläuterte er die von ihm beobachteten platten Bänder im Rückenmarke und die gezackten Ganglienkörperchen in der *medulla oblongata* der Cyclostomen. Der vergleichende Theil der Abhandlung enthält die Anwendung der Neurologie der Myxinoiden auf die vergleichende Anatomie des Nervensystems überhaupt. Zuerst wird das Gehirn der Myxinoiden mit dem der Petromyzon und Ammocoetes, sodann mit dem der übrigen Knorpelfische, mit dem der Knochenfische und der Wirbelthiere überhaupt verglichen. Hierbei kömmt der Verf. auch zur Entscheidung der Frage von der Bedeutung der *lobi optici* des Gehirns der Fische in Beziehung auf die Structur des Gehirns der höhern Thiere. Bei den Petromyzon sind die *lobi optici* der Fische in 2 hintereinander liegende Abtheilungen zerfallen, wovon die vordere den dritten Ventrikel enthält und den Sehnerven den Ursprung giebt, die hintere die Blase der Vierhügel ist. Das Gehirn der Petromyzon ist daher das Bindeglied zwischen dem Gehirn der Fische und dem Fötuszustande des Gehirns der Säugethiere und Vögel aus der Zeit, wo die Blase des dritten Ventrikels vor der Blase der Vierhügel unbedeckt vorhanden ist. Daher entsprechen die *lobi optici* der Fische der Blase des dritten Ventrikels und der Blase der Vierhügel des Vogel- und Säugethierfötus zugleich. Die sogenannten *lobi optici* der Amphibien und Vögel sind viel weniger als die *lobi optici* der Fische, entsprechen vielmehr nur den Vierhügeln der Petromyzon, und sind daher in der That wahre Vierhügel im noch hohlen Zustand.

Die Nerven der Myxinoiden bilden das einfachste System unter den Wirbelthieren, das wir kennen. Von den Hirnnerven sind die 3 Sinnesnerven, *Olfactorius, Opticus, Acusticus* vorhanden; selbst die Myxine hat an der Stelle, wo bei *Bdellostoma* das Auge unter der Haut liegt, ein mit seinem Nerven versehenes kleines Rudiment, aber von Muskeln bedeckt, welches auch nach seinem Bau mehr zur allgemeinen Lichtempfindung als zum Unterscheiden bestimmt sein kann. Von den übrigen Hirnnerven sind nur noch 3 vorhanden, darunter 2 Vertebralnerven nach Art der dop-

peltwurzeligen Spinalnerven, *Trigeminus* und *Vagus*. Der dritte im allgemeinen Plan der Wirbelthiere liegende Vertebralnerve des Kopfes, *Hypoglossus* erscheint bei den Petromyzon deutlicher vom ersten Spinalnerven durch seine Verbreitung unterschieden. Da zur Bildung des *Hypoglossus* und seiner Äste die ersten Spinalnerven beitragen, so begreift man, wie der *Hypoglossus* im engeren Sinne, d. h. der durch den Schädel selbst noch durchgehende Theil oder der dritte Vertebralnerve des Kopfes bei manchen Thieren fehlen kann. Von den einwurzeligen abgeleiteten Hirnnerven besitzen die Myxinoiden nur einen einzigen, die Petromyzon 3. Die Augenmuskelnerven der Myxinoiden fehlen ganz; aber der *Facialis* ist vorhanden und giebt auch wie bei den Petromyzon einen *n. acusticus accessorius*. Das Analogon davon ist der Faden des *Facialis* zum *Acusticus* beim Menschen und der Ast des *Facialis* zum Labyrinth bei einigen Vögeln. Dies Verhältnifs ist so zu deuten, dafs einige Fasern des *Acusticus* den Weg mit dem *Facialis* genommen haben. Die abgeleiteten Augenmuskelnerven können als motorische Portion zum ersten Ast des *Trigeminus* angesehen werden. Bei mehreren Thieren schliefst der erste Ast des *Trigeminus* Augenmuskelzweige ein. Der *Facialis* zeigt zum ersten und zweiten Vertebralnerven des Kopfes gleich starke Verwandtschaft, mag er ganz im Quintus eingeschlossen sein oder zum Theil in den *Vagus* übergehen oder Äste des *Vagus* zusammensetzen helfen. Bei den Schlangen und Eidechsen steht er nach vorn mit dem Vidischen Nerven vom zweiten Ast des *Trigeminus* in Verbindung. Der Vidische Nerve der Schlangen giebt einen Muskelzweig zum Rückzieher des Oberkiefers, dies würde mit Bidder's Ansicht stimmen, welcher den *n. Vidianus superficialis* des Menschen vom *Facialis* abgehen und dem zweiten Ast sich anschliefsend zu den Gaumenmuskeln übergehen läfst. Indefs bei den Schlangen giebt die motorische Portion des *Trigeminus* nach vorn einen Zweig zum Vidischen Nerven, wovon jener Muskelast kommen mag. Aber der *Facialis* hat auch zum dritten Vertebralnerven oder *Vagus* Verwandtschaft, er giebt bei mehrern Amphibien einen Ast zum *Vagus*, wie der Verfasser bei den Schlangen und Eidechsen sah; und bei den Petromyzon hilft er bekanntlich den Seitennerven des *Vagus* zusammensetzen. Beim Menschen verbindet sich der *Facialis* mit Zweigen des

Vagus sowohl als *Trigeminus*. Der *nervus lateralis nervi vagi*, bei den Petromyzon schon sehr kurz, fehlt bei den Myxinoiden ganz. Der Verf. macht es wahrscheinlich, dafs der Seitennerve der Fische und fischartigen Amphibien dem *ramus auricularis n. vagi* des Menschen und der Säugethiere entspricht. Dieser wird aus einem Zweige des Facialis und des *Vagus* zusammengesetzt. So verhält sich auch der *n. lateralis* der Petromyzon. Bei einigen Knochenfischen trägt zwar der *Quintus* und *Vagus* zur Bildung des *n. lateralis* bei, und bei andern bildet jeder von ihnen einen *n. lateralis*, aber bei den Knochenfischen ist der *Facialis* im *Quintus* eingeschlossen, während er sich bei mehreren Knorpelfischen isolirt. Bei den nackten Amphibien mit vollständiger Metamorphose ist derselbe Nerve vor der Verwandlung als *n. lateralis*, nach der Verwandlung als *ramus auricularis n. vagi* vorhanden. Der *nervus sympathicus* fehlt als besonderer Nerve bei den Cyclostomen ganz und der *n. vagus* verbreitet sich bei den Myxinoiden, seine Stelle ersetzend vom Darm bis ganz zum After. Als Kopftheil des *Sympathicus* besitzen die Schlangen blofs den Vidischen Nerven, der sich vom zweiten Ast des *Quintus* auf den *Facialis*, von da in den *Glossopharyngeus* und mit diesem in den Stamm des *Vagus* fortsetzt. Die Schlangen haben in der That einen Grenzstrang des *Sympathicus*, aber dieser ist vorne unterbrochen und erscheint überhaupt nur als Verbindungsschlingen der im gröfsten Theile des Körpers von allen Spinalnerven abgehenden Zweige zu den Eingeweiden. Man überzeugt sich hier, dafs die Verbindung der Wurzeln des *Sympathicus* bei diesem Nerven nicht wesentlicher ist als die bogenförmige Verbindung der Cerebral- und Spinalnerven. Die Spinalnerven des Menschen haben eben einen solchen Grenzstrang wie der *Sympathicus* der Schlangen. Der Grenzstrang dieses Nerven entsteht bei allen Thieren dadurch, dafs die Wurzelfäden sich eine Strecke aneinanderlegen, um später sich wieder zu peripherischer Richtung abzulösen. Das Beispiel der Schlangen ist für diese Ansicht sehr belehrend, da hier die Wurzelfäden sogleich zu ihrer Bestimmung abgehen. Der Kopftheil des *Sympathicus* der Teguixin verhält sich wie bei den Schlangen und geht in den *Vagus* über; aber dieser theilt sich am Halse in zwei Stämme, wovon der eine *pars thoracica* des *Sympathicus* oder

Grenzstrang wird, der andere sich als eigentlicher *Vagus* verhält. Der erstere bildet ein grofses *Ganglion cervicale infimum*, der letztere am Ende des Halses oder Anfang der Brust auch ein grofses Ganglion. Am *Accessorius* der höhern Thiere hat man ein Beispiel von Schlingenbildung zwischen den Wurzeln schon innerhalb des *canalis spinalis*, denn hier geschieht das, was sonst an den Nerven aufserhalb des *canalis spinalis* geschieht; aber auch die Wurzeln der Spinalnerven tauschen schon innerhalb des *canalis spinalis* zum Theil ihre Fäden aus, Schlingen bildend.

Hierauf wurde der von der philosophisch-historischen Klasse in Vorschlag gebrachte Herr *de Macedo*, Sekretar der Akademie der Wissenschaften zu Lissabon zum Correspondenten der Akademie erwählt.

In Bezug auf die am 7. Dec. v. J. stattgefundene Correspondenten-Wahl wird nachträglich bemerkt, dafs dieselbe sich auf Herrn *von Reiffenberg* in Brüssel beschränkt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Turnour, *an epitome of the history of Ceylon, and the first twenty chapters of the Mahawanso translated.* Ceylon 1836. S. nebst einigen dazu gehörigen Beilagen und Berichtigungen.

Mitgetheilt im Auftrage des Verf. von Herrn Eug. Burnouf in Paris unter'm 15. December v. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et nat.* 6. Année. No. 223. Janv. 1838. Paris. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome VIII, feuilles 21–25. 1836 à 1837. Paris. 8.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838, No. 7. 8. Stuttg. und Tübing. 4.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 345. Altona 1838. Febr. 10. 4.

Lections-Verzeichnifs der Ottonischen Universität für das Winter-Semester vom Oct. 1837 bis Ostern 1838. Mit einer Einleitung des Prof. Rofs *über die Alterthümer der Insel Sikinos.* Athen 1837. 4. (in griech. Sprache)

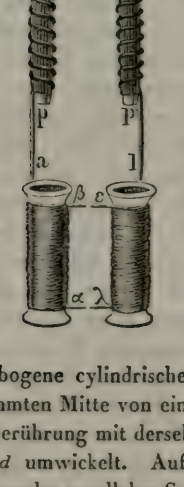
überreicht im Namen des Herrn Prof. Rofs in Athen durch Herrn Ritter.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838, 1. Semestre. No. 5. Paris. 4.

19. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

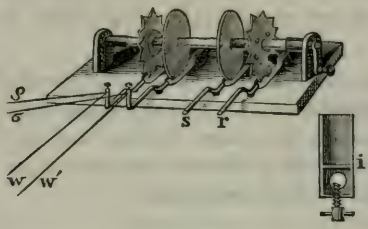
Hr. G. Rose gab einige nachträgliche Zusätze zu seiner früheren Abhandlung über den Zusammenhang zwischen der Form und der elektrischen Polarität des Turmalins.

Hr. Dove beschrieb einen magneto-electrischen Apparat zur Hervorbringung inducirter Ströme gleicher Intensität in von einander vollkommen getrennten Dräthen und theilte Versuche mit über die Anwendung einander compensirender Spiralen bei magneto-electrischen Untersuchungen.



Eine hufeisenförmig gebogene cylindrische Stange weichen Eisens pp' ist an ihrer gekrümmten Mitte von einer durch einen isolirenden Überzug von der Berührung mit derselben geschützten Spirale dicken Kupferdrathes cd umwickelt. Auf die ebenfalls isolirend überzogenen geraden einander parallelen Schenkel lassen sich 2 gerade cylindrische Spiralen ab und el desselben Drathes aufschieben, in demselben Sinne als cd gewickelt, so dafs, wenn b mit c und d mit e verbunden ist, $abcdel$ eine stets in demselben Sinne fortlaufende Spirale bildet. Die Enden a, l dieser beiden Spiralen laufen auf der äufsern Seite der Schenkel in der Richtung dieser

letztern geradlinig fort, damit sie weder dem Ansetzen des Ankers an die Pole pp' im Wege sind, noch das Aufschieben der aus langem dünnen Drathe gewickelten Spiralen $\alpha\beta$ und $\varepsilon\lambda$ auf die von dickem Drathe gewundenen Spiralen ab und el hindern.



Die hier dargestellte Vorrichtung dient dazu, gleichzeitig zwei von einander vollkommen unabhängige Dräthe zu öffnen, von denen der eine (die Inductionsspirale) ein in sich zurücklaufendes Ganze bildet, der andre (die magnetisirende Spirale) die Kupfer- und Zinkplatte einer galvanischen Kette metallisch verbindet. Auf einer durch eine einfache Kurbel oder beschleunigt drehbaren Glasstange sind 2 Kupfercylinder aufgekittet, an deren nach Innen gewendeten Enden kreisförmige Kupferscheiben, an deren nach Aufsen gewendeten Enden gezackte Räder so aufgelöthet sind, dafs, wenn in die 4 darunter befindlichen Gefäfse Quecksilber eingegossen wird, die Zacken beider Räder sich gleichzeitig herausheben, während die Scheiben fortwährend eingetaucht bleiben. Jede aus einem solchen Rade und einer Scheibe bestehende mit einem Blitzrade, einem Mutator, Unterbrecher etc. im Wesentlichen übereinkommende Vorrichtung mag Disjunctor heifsen. Die Verbindung eines derselben $\varrho\sigma$ mit dem dünnen Drath geschieht durch Schraubenklemmen, die Verbindung der Enden des dicken Drathes untereinander und derselben mit dem andern Disjunctor rs vermittelst quer durchbohrter Quecksilbergefäfse i, welche um den Drath drehbar sind, um in jeder Stellung des Electromagneten angewendet werden zu können. Die Dräthe ww' enden in Handhaben oder führen zu einem Voltameter, überhaupt zu der Vorrichtung, an welcher der Effect des inducirten Stromes untersucht werden soll. In dieser Form dient der Apparat dazu die Wirkungen des inducirten und des soge-

nannten Gegenstromes neben einander zu erhalten, aufserdem den Einfluſs der Dicke des Drathes, der Anwesenheit eines Eisenkernes, des Ansetzens des Ankers (welcher bei einem geradlinigen Electromagnet hufeisenförmig sein müſste) anschaulich zu machen.

Nennt man k die Kupferplatte, z die Zinkplatte der galvanischen Kette, s die Scheibe, r das Rad des Disjunctors, so erhält man durch die Verbindung $kabcdelsrz$ und $\varrho\alpha\beta\varepsilon\lambda\sigma$ die stärkste Wirkung. Bei dem Drehen erscheinen an dem einen Rade die Funken des Gegenstromes, an dem andern die des inducirten, jene, wenn die Räder richtig gestellt sind, in gleicher Intensität bei entgegengesetzter Drehung. Die Erschütterungen sind bei einem Electromagnet, von 2 Centner Tragkraft und 2 Inductionsspiralen von 500′ jede, kaum zu ertragen, werden aber durch Ansetzen des Ankers geschwächt und für das Gefühl daher stechender. Verbindet man hingegen die Spiralen alternirend ($\varrho\alpha\beta\lambda\varepsilon\sigma$), so hören Wasserzersetzung, Erschütterung, Funken etc. vollkommen auf, da die Inductionsspiralen jetzt von gleichen aber entgegengesetzt gerichteten Strömen durchflossen werden. Die Erscheinungen des Gegenstromes am andern Disjunctor rs bleiben unverändert. Diese alternirende Verbindung geschieht am einfachsten, wenn man den oben endigenden Drath β und ε gradlinig herunterführt, so dafs die Enden α und β, ebenso die Enden ε und λ dicht neben einander zu stehen kommen. Alle vorher betrachteten Erscheinungen hören ebenfalls auf, wenn die einander compensirenden Spiralen auf einem an dem Electromagnet angesetzten Anker befindlich sind.

Verbindet man die magnetisirenden Spiralen alternirend ($kablesrz$), die Inductionsspiralen gleichartig ($\varrho\alpha\beta\varepsilon\lambda\sigma$), so zeigt sich unter dem Einfluſs entgegengesetzter Erregungen kein Strom. Verbindet man hingegen die magnetisirenden und Inductionsspiralen alternirend ($kablesrz$ und $\varrho\alpha\beta\lambda\varepsilon\sigma$), so treten lebhafte Wirkungen hervor, welche sich bis zum Unmerklichen schwächen können, wenn man durch Herausziehen des Hufeisens den vielpoligen Electromagnet entfernt. Ganz analog verhält sich der Gegenstrom bei der Verbindung $k\alpha\beta\lambda\varepsilon z$, wovon der Grund unmittelbar einleuchtet.

Folgende Combinationen zeigen den Einfluſs der Dicke des Drathes.

1. ab als magnetisirende Spirale $\alpha\beta$ oder $\lambda\varepsilon$ als Inductionspirale. Im ersten Falle inducirende Wirkung der Spirale und des Eisenkerns, im letzteren nur des Eisenkerns. Zieht man den Eisenkern heraus, so erhält man nur die Wirkung der starken Spirale auf die des dünnen Drathes.
2. Durch gegenseitiges Vertauschen der lateinischen und griechischen Buchstaben erhält man die analogen Erscheinungen wenn ein dünner Drath inducirend auf einen starken wirkt.
3. ab erregend el inducirt } zur Vergleichung des inducirten
4. $\alpha\beta$ „ $\varepsilon\lambda$ „ } Stromes und des Gegenstromes.
5. $abel$ erregend $\alpha\beta\varepsilon\lambda$ inducirt
6. $\alpha\beta\varepsilon\lambda$ „ $abel$ „

Befinden sich an der Glasstange 3 gleiche Disjunctoren, von denen der dritte durch $\varrho'\sigma'$ bezeichnet werde, so dient der Apparat dazu Ströme gleicher Intensität in von einander unabhängigen Dräthen hervorzubringen. Hat man nämlich 2 Spiralen dünnen Drathes $\alpha\beta$ und $\varepsilon\lambda$ so gewickelt, dafs sie alternirend zu dem Schema $\alpha\beta\lambda\varepsilon$ verbunden an bestimmten Stellen des Electromagneten einander in der Weise neutralisiren, dafs sie unter dem inducirenden Einflusse desselben keine Bewegung an der Nadel eines Galvanometers, mit dem sie durch ihre unverbundenen Enden α, λ communiciren, erzeugen, so trennt man beide und verbindet die Enden α, β mit dem Disjunctor $\varrho\sigma$, die Enden ε, λ mit dem Disjunctor $\varrho'\sigma'$. Alle bisher nur an der Magnetnadel durch momentane Impulse erhaltenen Resultate lassen sich auf diese Weise auf das Voltameter übertragen. Da das gleichzeitige Herausheben der Zacken aus der Flüssigkeit von der gleichen Höhe derselben in den Gefäfsen abhängt, so ist es hier vortheilhafter, sich eines schleifenden Drathes wie bei dem Blitzrade und dem Commutator zu bedienen.

Bei den Untersuchungen über die inducirende Wirkung eines von einem Stahlmagnete abgerissenen kurzen Ankers auf die ihn umgebende Spirale hat Herr Lenz gefunden, dafs die Stelle der Umwickelung gleichgültig sei. Unter der Voraussetzung, dafs ein in seinen natürlichen Zustand aus dem eines Electromagneten zurückkehrendes Eisen sich wie ein Anker verhält, welchen man von den Polen eines Magneten abreifst, würde man den Ort, an welchem man die Inductionsspirale anbringt, für gleichgültig an-

sehn dürfen. Bei mehrere Fufs langen und oft mehrere Zoll dicken Eisenstangen, wie man sie zu Electromagneten anwendet, die aufserdem hufeisenförmig umgebogen sind, darf aber nicht von vorn herein angenommen werden, dafs alle Theile derselben einen gleichen Grad der Weiche haben, auch lassen sich nur bei geraden Stangen, wo man den Drath in die Gänge einer richtig geschnittenen Schraube winden kann, diese Windungen vollkommen gleichförmig anlegen. Die einander compensirenden Spiralen geben ein vortreffliches Mittel an die Hand, die hier angeregten Fragen zu beantworten.

Ein umsponnener Kupferdrath wurde in 2 Spiralen von 60 Windungen geschlungen, die durch ein langes gerade fortlaufendes Ende mit einander verbunden waren. Jede dieser Spiralen wurde auf einen der Pole eines 22 Zoll langen 14 Linien dicken Electromagneten geschoben, welchen ein $2\frac{1}{2}$ Linien dicker Kupferdrath in 60 Windungen umgab. Nachdem die Compensation der Spiralen nahe an den Enden des Electromagneten am Galvanometer ermittelt worden, wurde die eine Spirale bei unveränderter Lage der andern an einer der Mitte nähern Stelle angebracht und die Verbindung des Electromagneten mit der galvanischen Kette aufgehoben. Sogleich zeigten sich starke Ablenkungen und zwar im entgegengesetzten Sinne, wenn die vorher von der Mitte entferntere Spirale nun die ihr nähere wurde. Die Ablenkungen geschahen im Sinne der der Mitte genäherten Spirale. Sie hingen aber nicht von den etwa ungleichen Windungen des Drathes ab, denn als dasselbe als Electromagnet benutzte Hufeisen darauf als Anker eines kräftigen Electromagneten angewendet wurde, wurde die an bestimmten Stellen erreichte Compensation durch Verschieben der einen Spirale sogleich aufgehoben. Da bei diesem Verfahren das Abziehen unsicher ist, so wurde der Electromagnet durch Wegnahme des Verbindungsdrathes von der galvanischen Kette getrennt. Diese Methode bietet demnach ein sehr einfaches Mittel dar, die an verschiedene Stellen eines Electromagneten verschiedene inducirende Kraft zu messen, da durch Vervielfältigung der Windungen nach bekannten Gesetzen die gestörte Compensation wieder erreicht werden kann. Auch kann man die durch die Anzahl der Drathwindungen noch nicht vollkommen erreichte

Compensation zweier Spiralen durch Verschieben einer derselben in aller Strenge erhalten.

Da bei den galvanischen Ketten gewöhnlicher Construction die Wirkung derselben in einem längeren Zeitraum keinesweges constant ist, so bleibt noch die Frage zu beantworten, ob zwei unter der Wirkung einer kräftigern Kette einander neutralisirende Spiralen dies auch bei schwächeren Ketten thun oder mit andern Worten, ob die Vertheilung der Intensität in einem Electromagneten unabhängig ist von der absoluten Intensität desselben. Ein Kupfertrog von 13 Zoll Seite mit 4 Kupferplatten und 4 amalgamirten Zinkplatten gleicher Dimensionen wurde mit dem Electromagneten in Verbindung gebracht, dann ein kleinerer, in welchem die Zinkplatte aus zwei 3 Zoll hohen Cylindern bestand von nur 2 und 7 Zoll Durchmesser. Das Gleichgewicht der Ströme blieb bestehend, daher wird das sogenannte Wogen der Kraft der Kette hier unschädlich seyn, indem es die beiden getrennten Ströme gleichmäfsig afficirt.

Eine electrodynamische Spirale ohne Eisenkern in einem hohlen Eisencylinder erregt in einer diesen umgebenden Spirale einen unmerklichen Strom, mit Eisenkern einen schwächeren, als wenn der hohle Cylinder entfernt ist. Diese auch von andern Physikern neuerdings bestätigten Resultate schienen aus dem Verhalten hohler Cylinder als Anker erklärt werden zu können. Ein in einen hohlen Eisencylinder enganschliefsend hineingeschobener Stahlmagnet zeigt nämlich, wenn der Cylinder die Dimensionen eines Flintenlaufes oder noch dickere Wände hat, nach Aufsen fast gar keine Wirkung. In eine Spirale eingetaucht erregt er so gut wie keinen Strom, an Seide aufgehängt wird jedes Ende desselben von beiden Polen eines zur Seite gehaltenen Magneten angezogen, er rotirt nicht unter dem Einflufs einer rotirenden Kupferscheibe, ist also viel mehr neutralisirt als ein Hufeisen durch geradlinigen Anker, welches unter diesen Bedingungen wenn auch schwach rotirt. Da nun ein Electromagnet nie so eng anschliefsen kann als ein Stahlmagnet, so würde das Hindurchwirken eines Electromagneten durch einen hohlen Eisencylinder darin eine Erklärung finden, die Wirkungslosigkeit einer electrodynamischen Spirale hingegen in der geringen Intensität ihrer

Wirkung. Nach dieser Ansicht mufs die Continuität des Eisens als solche einen unbedeutenden Einfluſs äufsern, die Dicke der Wände und ihre Entfernung von dem eingeschlossenen Magneten einen bedeutenden. Auf den Schenkel eines Electromagneten von 28 Zoll Länge und $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke umwickelt mit 65 Windungen eines $2\frac{1}{2}$ Linie dicken Kupferdrathes wurde eine 4 Zoll 2 Linien weite Rolle 500′ langen und $\frac{1}{2}$ Linie dicken Drathes geschoben und nach der Verbindung beider mit den Disjunctoren die Erschütterungen geprüft. Sie blieben fast ebenso kräftig nachdem ein 35 Linien weiter Eisencylinder von dünnem Eisenblech zuerst geschlossen dann der Länge nach aufgeschnitten zwischen dem Electromagneten und der Inductionsspirale eingeschaltet wurde. Darauf wurde ein gradliniger Electromagnet in 2 einander compensirende Spiralen gelegt, so dafs jede derselben eine Hälfte umschlofs, dann 2 gleichlange Stücke eines Flintenlaufes eingeschaltet, und nachdem der eine der Länge nach aufgeschnitten worden, gefunden, dafs die Compensation fast ebenso genau stattfand. Dadurch scheinen die früheren Annahmen bestätigt.

Die compensirenden Spiralen finden noch eine einfache Anwendung bei Untersuchung des Einflusses, welchen lange in demselben Sinne fortgesetztes Electromagnetisiren auf die Fähigkeit des Eisens, entgegengesetzten Magnetismus bei Umkehrung des Stromes anzunehmen, äufsert. Auch läfst sich durch sie die Frage beantworten, ob ein Leiter, welcher lange Zeit einen Strom fortgeleitet hat, dadurch untauglicher wird den entgegengesetzten zu leiten. Man wickelt nämlich aus starkem Drath 2 gleiche und gleichlaufende cylindrische Spiralen ab und cd und legt in sie 2 gleiche Eisenkerne, die noch nicht electromagnetisirt worden sind. Auf diese beiden magnetisirenden Spiralen werden 2 Inductionsspiralen $\alpha\beta$ und $\gamma\delta$ von dünnem Drath aufgeschoben, welche alternirend verbunden einander neutralisiren. Nachdem bei unveränderter Lage der Eisenkerne der Strom lange fortgesetzt worden, wird der eine Eisenkern umgekehrt, so dafs das vorher bei c liegende Ende nun bei d zu liegen kommt. Dies beantwortet die erste Frage. Darauf werden bei umgekehrt bleibender Lage des zweiten Eisenkerns die magnetisirenden Spi-

ralen alternirend verbunden (*abdc*). Dadurch erhält man den hierbei stattfindenden Einfluſs des Drathes. Endlich kann man beide Wirkungen vereint erhalten, wenn die Lage der Eisenkerne die anfängliche bleibt, die Verbindung der Spiralen aber alternirend ist. Das Aufhören oder Fortbestehen der Compensation ist das Prüfungsmittel. Einzelne dünne Eisenstäbe, parallel neben einander in die eine magnetisirende Spirale hineingelegt, während eine Stange gleicher Länge und gleichen Gewichts in der andern liegt, oder hintereinander liegende Stücke gleicher Dicke, deren Gesammtgewicht dasselbe ist als das des zusammenhängenden Eisenkerns der andern, geben auf gleiche Weise eine Entscheidung darüber, welche Form des Eisens die vortheilhafteste sei.

Darauf beschrieb Hr. Dove eine Thermosäule, welche er Parallelsäule nennt.

Bei der gewöhnlichen Construction der für Leitungswärme bestimmten Thermosäulen, wie sie Nobili angegeben hat, endigen die abwechselnden Enden in 2 horizontalen Flächen. Dies ist sehr unbequem, wenn man durch Thermometer die an den abwechselnden Enden stattfindende Temperatur messen, oder die Koch- oder Schmelzpunkte zweier Substanzen anwenden will. Die Parallelsäule beseitigt diesen Übelstand. Ein horizontaler 14 Zoll langer 17 Linien breiter durch einen Achsenschnitt entstandener halber Cylinder von einer isolirenden Substanz ist mit 100 gebogenen Eisen- und Platindräthen bedeckt, welche seine Peripherie in der Weise berühren, daſs alle Eisendräthe in einer rechts, alle Platindräthe in einer links gewundenen Spirale liegen, die zusammengeflochtenen unten gleichweit hervorragenden Enden aber zwei der Achse des Cylinders parallele Linien bilden. Diese tauchen in 2 ebenso lange $7\frac{1}{2}$ Linien breite hartgelöthete Messinggefäſse zur Aufnahme des Öls oder einer andern Flüssigkeit ein, unter welchen sich eben so lange Kästchen mit Schiebern befinden, um als Lampen zu dienen. Die Temperatur in den obern Kästchen kann nun leicht durch Thermometer bestimmt werden. Diese Construction bietet aufserdem den Vortheil, daſs man durch Verschieben der Kästchen eine beliebige Anzahl Paare in Wirksamkeit setzen kann, wobei die ausfallenden Paare als verlängerte Poldräthe dienen. Eine Holzleiste an der obern Seite

des Cylinders drückt die Dräthe fest. Die Dicke des Eisendraths ist $\frac{1}{3}$, die des Platindraths $\frac{1}{6}$ Linie.

Zuletzt las derselbe über die Bestimmung der Drehungsgeschwindigkeit des Windes aus directen Beobachtungen seiner Richtung.

Berechnet man aus allen einem Winde folgenden Richtungen die mittlere nach der Lambertschen Formel, ebenso aus allen ihm vorhergehenden, so erhält man die Differenz dieser Zahlen als Maafs der Drehungsgeschwindigkeit, man kann also diese selbst als periodische Function seiner Richtung darstellen. Bestimmt man nun den mittleren Stand der meteorologischen Instrumente für die einzelnen Richtungen d. h. berechnet man die barometrische, thermische und atmische Windrose, so kann man aus der Verbindung der Drehungsgeschwindigkeit mit den mittleren Werthen des Druckes, der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft bei jeder Windesrichtung einen Schlufs auf die zu erwartende mittlere Veränderung der meteorologischen Instrumente machen. Diese Veränderung läfst sich aber direct finden, indem man den Stand jedes Instrumentes vor dem Eintritt des Windes vergleicht mit dem Stande desselben bei der nachfolgenden Beobachtung. Die Übereinstimmung des so gewonnenen Resultats mit dem aus der frühern Betrachtung abgeleiteten giebt also eine directe Prüfung dafür, ob die Veränderungen der Instrumente allein von Veränderungen der Windesrichtung abhängen oder nicht.

Als Beispiel wurde die Berechnung der Drehungsgeschwindigkeit aus den Carlsruher Beobachtungen nach den hierzu von Herrn Eisenlohr gelieferten Daten mitgetheilt. Das Resultat der Rechnung entspricht dem Drehungsgesetz.

22. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Raumer las über den spanischen Erbfolgestreit, unter Benutzung der gedruckten und mehrerer ungedruckten Quellen, besonders aus dem englischen Reichs-Archiv.

Hr. von Humboldt überreicht der Akademie ein von Hrn. Knie erfundenes Instrument zur Trisection des Winkels. Es werden Commissare zur Prüfung desselben ernannt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 6. Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838. Nr. 9. 10. Stuttg. u. Tüb. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Ann. Supplément au No. (223) de Janvier 1838. Paris 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

1. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über Goniatiten und Clymenien in Schlesien.

Dem Hrn. Otto, Geheimen Medicinalrath in Breslau, verdankt man die Auffindung der Clymenien und Goniatiten zu Ebersdorf bei Neurode in der Grafschaft Glatz. Es ist das Erstemal, dafs Clymenien auch noch von einem andern Ort aufgeführt werden als von dem, wo sie Graf Münster in Baireuth zuerst entdeckt hat, von Elbersreuth im Fichtelgebirge. Beide, sowohl Clymenien als Goniatiten scheinen älteren Schichten des Transitionsgebirges zu gehören; zum wenigsten erscheinen, nach Hrn. Beyrich feiner Bemerkung, Goniatiten mit getheiltem Dorsallobus niemals in älteren, sondern nur in neueren silurischen Schichten oder im Kohlenkalkstein. So ist es auch bei Ebersdorf. Selbst bei Hausdorf und Falckenberg, nur wenige Stunden von Ebersdorf entfernt, wo Clymenien gar nicht mehr vorkommen, wohl aber noch Goniatiten zwischen einem Heer anderer Petrificate, welche den Ebersdorfer Schichten völlig fremd sind, finden sich doch nur Goniatiten mit einfachem, trichterförmigem Dorsallobus; welche daher denen von der Eyfel und vom Harz nicht gleichen.

Die Clymenien von Ebersdorf sind, in Arten von denen, vom Grafen von Münster beschriebenen, nicht verschieden.

Sie theilen sich in zwei Theile, deren Beachtung für die Eigenthümlichkeiten ihres Vorkommens wichtig ist; nehmlich in:

1) Adscendentes, aufsteigende.
2) Incumbentes, gewölbte.

Die Arten der ersten Abtheilung lassen auf der Seite der Kammerwand einen kleinen Lobus erblicken mit senkrechter Dorsalwand, und mit sehr geneigter Ventralwand, welche dann weiter aufsteigt, und sich in der Sutur verbirgt, da wo sie schon sich ansehnlich über ihren Anfang am Rücken erhoben hat. Der kleine Lobus bildet auf diese Art die Figur eines γ.

Diese Form findet sich bei keinem andern *Nautilus* späterer Formationen wieder. Sie bleibt den älteren Schichten des silurischen Systems allein vorbehalten.

Die Incumbentes haben einen kleinen, halbtrichterförmigen Lobus auf der Seite, dessen Spitze sich etwas gegen den Rücken zurückbiegt. Von diesem Lobus aus bildet die Kammerwand bis zur Sutur einen gar zierlichen Bogen, wie ein Gewölbe, über den gröfseren Theil der Seite hin. Ein solcher im Halbkreifs gebogener Ventralsattel ist aber noch vielen *Nautilus*-Arten bis in die neuesten Formationen eigenthümlich und beweist, wie Clymenien nur als eine Abtheilung des *Nautilus* angesehen werden können. Schon *Naut. aganiticus* (*sinuatus, danicus*) der oberen Juraschichten und der Kreide, zeigt diesen gewölbten Ventralsattel sehr deutlich; ganz ausgezeichnet jedoch, mit einem engen zungenförmigen Seitenlobus findet sich diese Form am *Naut. zigzag* Sow., der schön und grofs am Kressenberge bei Traunstein in Bayern vorkommt; eben so grofs auch bei Antwerpen, und auch auf Malta, und der schöne, von Montfort (*Buffon de Sonnini*) abgebildete *Naut. Aturi* gehört ebenfalls zu dieser Abtheilung; endlich auch der *Nautilus alabamensis* Morton. 10″ lang 9″ hoch aus der oberen Kreide von Clayborne-Alabama.

Von denen, vom Grafen von Münster aufgeführten und abgebildeten Clymenien gehören zwei Arten der Abtheilung der Adscendentes, *Clymenia undulata* und *planorbiformis*, denn seine Arten *Sublaevis* und *inaequistriata* lassen sich leicht mit ersterer, *Clymenia linearis* oder mit letzterer vereinigen. Die incumbenten Clymenien enthalten ebenfalls zwei Arten: *Clymenia striata* mit ihren zahlreichen Abänderungen und die seltene

Clymenia serpentina. Von allen diesen fehlt nur die letztere in Ebersdorf.

Fast alle Goniatiten dagegen, sowohl die von Ebersdorf, als auch die wenigen von Hausdorf und Falckenberg sind noch unbeschrieben und neu. Es sind folgende:

1. Goniatites pessoïdes. Einem Brettspielstein ähnlich mit einem einzigen tiefen zungenförmigen Laterallobus und einem flachen Secundarlobus im Dorsalsattel. Ebersdorf.
2. Goniatites bi-impressus. Viele breite Falten auf der Seite, welche sich an der Sutur zu langgezogenen Knoten erheben. Ein tiefer zungenförmiger Seitenlobus; aber nicht blofs ein flacher Secundarlobus im Dorsalsattel, sondern zugleich noch ein ähnlicher im Lateralsattel. Ebersdorf.
3. Goniatites ceratitoides. Wie die vorigen nicht involut. Die Loben sind zierlich gerundet, wie die Ceratiten. Aufser einem oberen und unteren Lateral- ist noch ein Auxiliarlobus auf der Seite sichtbar. Von Falckenberg.
4. Goniatites cucullatus. Ganz involut. Zwei sehr tiefe und sehr spitze Lateralloben. Da die Kammern sehr nahe stehen, so scheinen diese Loben wie Tuten auf einander zu stehen. Sehr viel Ähnlichkeit mit *G. contiguus.* Münster. Von Falckenberg.
5. Goniatites solarioides? Die Streifung der Seitenflächen ist wie die der anderen Goniatiten, mit scharfer Biegung nahe am Rücken, nach rückwärts gerichtet; allein Kammern sind durchaus nicht sichtbar, daher doch noch eine eigenthümliche Art von *Schizostoma* (*Euomphalus*) in dieser Form verborgen sein könnte. Sehr viele, wenig schnell anwachsende Windungen. Von Ebersdorf.

So sehr es zu wünschen wäre, genau zu wissen, was nun mit den Clymenien und Goniatiten von Ebersdorf vorkommt, so wenig sind wir doch bis jetzt darüber befriediget worden. Nur *Syringopora racemosa* Glfs. in ziemlich grofsen Stücken hat sich bis jetzt dort gefunden und viele Encrinitenglieder, wahrscheinlich vom *Cyathocrinites pinnatus.*

Dagegen ist die Anzahl der Gestalten, welche sich bei Hausdorf und Falckenberg finden, gar grofs, und ohnerachtet auch hier sehr viele ganz neu sind, so ist doch eine Annäherung und

eine gröfsere Ähnlichkeit mit dem, was in rheinischen Gebirgen vorkommt, nicht zu verkennen. Die wichtigsten der hier vorkommenden Produkte sind folgende. In Grauwacke:

1. Modiola cuspidata n. Dreimal länger als breit. Die Seitenkante, vom Schlofs aus verliert sich in der Mitte der unteren Seite, wodurch sie sich von *M. lingualis* Phill. (Yorkshire II. taf. v. fig. 21) unterscheidet. In Grauwacke häufig.
2. Arca torulosa n. Der *Arca fracta* Glfs. in äufserem Umrifs ähnlich. Die Falte vom Schlofs zum unteren Rande ist sehr hervorstehend. Dieser untere Rand aber horizontal.
3. Producta margaritacea Phill. Yorksh. II. taf. vii. fig. 3.
4. Avicula tumida n. oder *Monotis*. Sehr hoch gewölbt. Die Seite an welcher der Byssus hervortritt, ist sehr stark vorgeschoben, so dafs der ganze Umrifs schief wird, nicht orbiculär. Sehr starke Anwachsfalten.
5. Pecten ..... Länglich rund. Sehr regelmäfsig dichotom zerspaltene Falten. Der Schlofskantenwinkel ist ein rechter.
6. Melania tumida Phill. Yorksh. II. taf. xvi. fig. 2.
7. Turritella acus. Nur eine Linie lang, und dennoch zeigt sie zehn Windungen.
8. Turbo bicarinatus Wahl. Hisinger *Lethaea suecica* taf. xii. fig. 3.

Die Grauwackenschichten, in welchen diese Muscheln sich finden, enthalten noch eine grofse Menge von Holzfragmenten von Lepidodendron, Lycopodioliten und Stigmarien, deren Structur Herr Goeppert untersucht hat.

Im Hangenden dieser Schichten finden sich bei Hausdorf und Falckenberg vier Lager von schwarzem, feinkörnigen Kalkstein, und in diesem, aufser *Goniatites ceratitoides:*

1. Producta antiquata Sow.
2. Producta latissima Sow. taf. 330. Sehr grofse Exemplare; am Schlofs mit zwanzig Röhren auf jeder Seite.
3. Cirrhus rotundatus Sow.
4. Viele Glieder von Cyathocrinites pinnatus.
5. Terebratula pleurodon Phill. II. taf. xii. fig. 26.
6. Pecten trifidus. Neu. Strahlen bedecken die Schaale, welche jede von drei Streifen gebildet werden, zwei auf

den Seiten, eine über diese sich erhebend, in der Mitte. 26 solcher Strahlen über der Schaale.

7. Schizostoma catillus Bronn *Lethaea* taf. III. fig. 10; und auch wohl noch ein neuer, unbeschriebener.
8. Producta sarcinulata Schl. Petref. taf. 29. fig. 3.
9. Spirifer speciosus.
10. Spirifer trigonalis. Beide doch nicht recht häufig.

Durch solche Liste wird man dem Kohlenkalkstein unter dem Steinkohlengebirge wieder näher geführt, von welchem Ebersdorfer Goniatiten und Clymenien entfernen. Man mufs von Nachforschungen bei Ebersdorf noch weitere und bestimmtere Aufschlüsse über die Lagerung dieser Gebirgsschichten erwarten.

Hierauf wurde ein Schreiben des Herrn Professor Mädler hierselbst vom 21. Febr. d. J. vorgelegt, mit welchem derselbe einen handschriftlichen Aufsatz: „Untersuchungen über eine Grundebene der Fixsternsysteme" der Akademie überreicht.

Ferner ein Schreiben des Herrn Renault de Bécourt in Metz v. 23. Febr. d. J. in Betreff seines 1834 erschienenen Werkes: „*Le Tombeau de toutes les Philosophies tant anc. que modernes.*"

Über die von der Akademie gestellte Preisfrage, die Auflösung der höheren numerischen Gleichungen betreffend, ist eine Bewerbungsschrift mit dem Motto: „*Multum egerunt qui ante nos fuerunt sed non peregerunt*" eingegangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 18, Heft 1. Berlin 1838. 4. 3 Exempl.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837 Aout. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 346. Altona 1838. Febr. 22. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 11. 12. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tome 8. Paris 1837. 8.

Annales de la Société entomologique de France. Tome 6. 1837. Trimestre 3. Paris 1837. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Gesellschaft Herrn Brullé d. d. Paris 29 Jan. 38.

5. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt las über den Unterschied der Benennungen *Municipium, Praefectura, Colonia* im Römischen Staatsrecht mit kritischer und exegetischer Berücksichtigung der Stellen des Festus, s. v. *praefecturae* und *municipium*.

Er zeigte, dafs alle Municipien der älteren Zeit, d. h. bis zur Ertheilung des Bürgerrechts an die Latinen und Italischen Bundesgenossen, Präfecturen waren, dafs selbst eine Anzahl Bürgercolonien diese Form der Rechtsverwaltung hatte, und dafs damit durchaus nicht Beschränkung der bürgerlichen Freiheit, sondern Conformität und Verbindung mit der Hauptstadt Rom und Erleichterung der städtischen Verwaltung bezweckt war. Erst nach der *Lex Julia* entstand eine dritte Klasse, Municipien, die weder Präfecturen noch Colonien waren, indem die bisherigen *civitates sociorum* und *coloniae Latinae* ihre selbstständige juridische Verwaltung auch unter der Herrschaft des Römischen Gesetzes beibehielten.

8. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Meineke las den ersten Theil einer Abhandlung über den Komiker Antiphanes.

Hr. M. versuchte zuerst die chronologischen Schwierigkeiten zu lösen, welche eine genauere Prüfung aller dahin gehörigen Nachrichten herausstellt. Hierauf folgte eine kritische Beleuchtung der verdorbenen oder verdächtigen Titel mehrerer Stücke, welche jenem Dichter zugeschrieben werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

F. Zantedeschi, *dei principj generatori delle umane cognizioni.* Milano 1838. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 13. 14. Stuttg. u. Tüb. 4.

Programma quaestionum ab Instituti Reg. Belgici Classe tertia propositarum 1837. *et Programme de la Société Teylérienne pour l'année* 1838. 4 *et* 8.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* XII Lieferung, Theil III (Bogen 9–23). 4.

Chevreul, *Recherches chimiques sur la Teinture.* Lue à l'Académie des Sciences le 2 Janv. 1837. (Paris). 4.

15. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steffens trug, als Einleitung zu seiner Untersuchung über das Verhältnifs der Naturphilosophie zur empirischen Naturwissenschaft, eine Abhandlung vor, in welcher er das Verhältnifs der Philosophie zur Erfahrung überhaupt, insofern diese in ihrem ganzen wissenschaftlichen Umfang (als geistige Bildung) die Entwickelungsstufe einer Philosophie in sich enthält, schärfer, als bisher zu fassen suchte. Er bestimmte zu diesem Behuf den Begriff geistiger Eigenthümlichkeiten (der Talente). Ein Auszug aus dieser Abhandlung, die ohnehin binnen kurzer Zeit öffentlich benutzt wird, ist nicht möglich.

Auf Veranlassung des Königlichen Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat die Akademie beschlossen zur Anschaffung einer Anzahl von 3000 Stück kupferner Matrizen Chinesischer Schriftzeichen die Summe von 1300 Thlr. zu verwenden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Chambray, *Histoire de l'expédition de Russie.* 3. Edit. Tome 1–3. avec un Atlas. Paris 1838. 8. 2 Exempl.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris 2 Febr. d. J.

Schuller, *die Annahme an Kindesstatt, nach den Grundsätzen des österr. allg. bürgerl. Gesetzbuches und mit Rücksicht auf die diefsfäll. Vorschriften des königl. preufs. allg. Landrechtes.* Wien 1837. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien 18 Dec. 1837.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 7–9. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et natur.* 6. Année. No. 224. 1838. Février. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 12. Livraison 5. de 1837. Paris. Sept.–Oct. 1837. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 15. 16. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 347. Altona 1838. März 10. 4.

Commentationes latinae tertiae Classis Instituti Regii Belgici. Vol. 6. Amst. 1836. 4.

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koningl. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Deel 6. ib. 1837. 4.

19. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. von Humboldt las eine Abhandlung über die Hochebene von Bogota.

Die Andeskette, wie alle grofsen Gebirgsketten der alten und neuen Welt, bieten mehr oder minder ausgedehnte Hochebenen dar. Sie liegen stufenweise über einander und sind meist durch enge Schluchten (Thäler, die senkrecht die Haupt-Axe des Gebirges durchschneiden) verbunden. Diese sehr bekannte Erscheinung wiederholt sich selbst am Abhange isolirt stehender Berge. Was der Andeskette aber eigenthümlich ist und sich in gleichem Maafse nirgends in dem alten Continent wiederholt, ist der Umstand, dafs dort grofse, reiche und wohl bevölkerte Städte in den Hochebenen selbst gegründet sind; fast reihenweise in gleichem Abstande vom Äquator, zwischen 36° nördlicher und eben so viel südlicher Breite, von Neu-Mexico bis Chili. Die Ursach dieser sonderbaren Städtegründung mufs man suchen in der Richtung der frühesten Völkerwanderungen, in der Furcht aller Bergvölker, in die heifsen Ebenen hinabzusteigen, in der Wahl der nährenden Pflanzen, welche früh ein Gegenstand des Ackerbaues geworden sind. Die europäischen Ansiedler folgten überall der alten Cultur: sie haben die eroberten Städte erweitert, doch ihnen selten neue Namen gegeben. Wenn man Caracas, Popayan, Mexico, Quito, La Paz und Potosi nennt, so reihet man genau in dieser Folge Stationen an einander, die sich senkrecht zu Luftschichten zwischen 2800 bis 13,000 Fufs Höhe über der Meeresfläche erheben, meteorologische Warten, gewifs einst Sitze wissenschaftlicher Bildung, in welchen durch permanente Bewohnung die wichtigsten Aufschlüsse über den mittleren Zustand der Atmosphäre nach Verschiedenheit der Höhe und geographischen Breite erlangt werden können. Die asiatischen Bergländer zeigen uns höher bewohnte Dorfschaften und Meierhöfe am nördlichen Abhange des Himalaya, wie in West-Tübet, am Küenlun und in dem Plateau von Pamer gegen den Bolor hin, aber keinesweges eine Reihe grofser Städte. Kaschmir liegt nach Victor Jacquemont und Baron von Hügel nur 5000 oder 5400 Par. Fufs hoch, es erreicht also noch nicht die unbedeutende Höhe der Stadt Popayan.

Der Pafs, auf dem Burnes zwischen Kabul und Balkh den Hindu-Kho, bei dem alten Bamiyan, überschritt, ist auf dem höchsten Punkte fast 1000 Fufs niedriger als das Strafsenpflaster der obern Stadt Potosi.

In diesen allgemeinen Betrachtungen, welche der Abhandlung zum Eingange dienen, untersucht Hr. v. H. die Stellen der Alten, in denen das allgemeine Gesetz der, unabhängig von der geographischen Breite, mit der blofsen Erhebung des Bodens zunehmenden Kälte der Klimate ausgesprochen ist. Der von Herodot geläugneten Schneeberge in Afrika zwischen den Wendekreisen erwähnt zuerst die Adulische Inschrift. Im Neuen Continent wurde der ewige Schnee der Tropen-Region zuerst in dem Gebirge von Citarma (jetzt Nevados de Santa Marta), neun Jahr nach Columbus erster Entdeckung, gesehen. Petrus Martyr de Anghiera, in einem für den Pabst Leo X. geschriebenen Buche, bemerkte zuerst, dafs die untere Grenze des ewigen Schnees mit abnehmender Breite sich erhebe. Neuere Beobachtungen lehren den Einfluss der Hochebenen auf die mittlere Temperatur. Sie ist 1°5 bis 2°3 gröfser, als in gleicher Höhe an dem ununterbrochenen Abhange der Gebirgsketten: auch bemerkt man Unterschiede zwischen der Mitte der Hochebene und den Rändern. Dem Ackerbau, besonders der Cultur des Mays und den europäischen Cerealien ist, in den Hochebenen, besonders, wenn sie sich über 7800 Fufs erheben, das Erfrieren durch nächtliche Strahlung der Bodenwärme gegen einen heiteren, dunstfreien Himmel, durch unbewegte dünne und sehr trockene Luft, gefahrbringend. Jedes Plateau hat ein eigenes individuelles Klima, welches durch seinen Vegetationszustand, die Gestalt der umgebenden nächsten Felswände, ihre Stellung zu den herrschenden Winden und ihre Farbe, wie durch den periodischen Gang der Störungen im elektrischen Gleichgewicht der Atmosphäre bedingt wird. Die numerischen Resultate der mittleren Tag- und Nacht-Temperaturen geben allein, bei dem verwickelten Gange des meteorologischen Prozesses, kein treues Bild der localen Klimate. Auch von dieser Seite bietet, in der glücklichen Tropen-Zone, die kleinste Raumfläche die höchstmöglichste Mannichfaltigkeit von Naturerscheinungen dar, sei es in den meteorisch vorübergehenden oder in den durch innere Entwickelung sich ewig erneuernden des organischen Lebens.

Specielle Ansicht der Hochebene von Bogota, aus noch ungedruckten Tagebüchern geschöpft. Bewohnbarkeit, Klima, Physiognomik der Vegetation, geognostische Schichtungs-Verhältnisse. Das Plateau, Llanura de Bogota, nach den alten Mythen der Ureinwohner vom Stamme der Muyscas der Boden des ausgetrockneten Sees Funzha, hat die mittlere Höhe von 8130 Fufs. Die Stadt Bogota, vor dem Freiheitskriege Santa Fe de Bogota genannt, liegt 2556 Fufs höher als das mildere Popayan und 820 Fufs tiefer als Quito. Es bietet in seiner 15-18 geographische Quadrat-Meilen grofsen, ganz söligen, fast baumlosen Fläche vier merkwürdige Erscheinungen dar; den prachtvollen Wasserfall des Tequendama, der von der Region immergrüner Eichen in eine Kluft stürzt, zu welcher Palmen und baumartige Farren bis an den Fufs der Cataracte hinaufgestiegen sind; das mit Mastodonten-Knochen überfüllte Riesenfeld, Campo de Gigantes; Steinkohlenflöze und mächtige Steinsalzschichten. Das Vorkommen der beiden letztern Formationen erregt um so mehr Befremdung, als sie eine Höhe erreichen, ohngefähr der gleich, welche man erhält, wenn man sich unseren Brocken auf den Gipfel der Schneekoppe gethürmt denkt. Der Charakter der ganzen Landschaft ist grofsartig, aber melancholisch und öde. Die Stadt, von Alleen riesenmäfsiger Daturen umgeben, liegt dicht an einer fast senkrecht abgestürzten Felswand, deren östlicher Abfall über den Paramo de Chiguachi hinüber in die Ebenen des Meta und Orinoco führt. An dieser Felswand hängen, fast zwei tausend Fufs über der Stadt, nesterartig zwei Capellen, Monserrate und Guadalupe, besuchte Wallfahrts-Orte, in absoluter Höhe fast dem Gipfel des Ätna gleich. Gegen Südwesten sieht man ununterbrochen eine Dampfsäule aufsteigen. Sie bezeichnet den Punkt, wo der Wasserfall von Tequendama liegt.

Die Vegetation der Hochebene contrastirt mit der des Abhanges der Felswand, an der die Capellen hängen, wo unter dem Schatten von *Escallonia tubar*, *Vallea stipularis* und Weinmannien, purpurblüthige Thibaudien, Passifloren und Gaulterien von ewigem Nebel getränkt werden. Die mittlere Jahrestemperatur von Bogota (bei 8130 Fufs Höhe und unter 4° 36′ Breite) ist 14′ 5, nach hunderttheiliger Scala, also gleich der Temperatur

von Rom, aber in Rom sind die mittleren Grade der wärmsten und kältesten Monate um 16° verschieden (Jan. 7,°8; Aug. 23,°7), während dafs in der Hochebene von Bogota die Wärme so gleichmäfsig vertheilt ist, dafs oft sieben auf einander folgende Monate nur einen Unterschied von $\frac{9}{10}$ Grad mittlerer Wärme darbieten Im ganzen Jahre ist der wärmste Monat 16,°6, der kälteste 14,°2. Die klimaterischen Einflüsse auf die Lebensprozesse des Organismus hängen mehr von der Vertheilung der Wärme unter die verschiedenen Jahres- und Tageszeiten, als von der mittleren Temperatur des ganzen Jahres ab.

Die Bergebene von Bogota hat, wie ihr individuelles Klima, also auch ihre eigene geognostische Mythe. Die Ebene bildet, wie die Bergebene von Mexico (Tenochtitlan), ein Becken, aus dem die Wasser nur in einem einzigen Punkte einen Ausweg finden. Beide enthalten in ihrem Schuttboden die fossilen Knochen elephantenartiger Thiere, aber die Öffnung im Thal von Mexico ist eine künstliche, durch die spanischen Ansiedler seit 1607 begonnen: der Pafs, durch welchen der Rio de Bogota oder Funzha, bei Tequendama, die Wasser der Hochebene ausführt, ist ein natürlicher. Mythische Traditionen des Urvolks, der Muyscas, schreiben die Öffnung dieses Passes und die Entstehung des grofsen Wasserfalles der mächtigen Hand eines Wundermannes, des Botschica (Bochica) zu, einem Heliaden, wie Manco-Capac, der die in roher Sitte lebenden Muyscas zum Ackerbau anregte, den Sonnendienst einführte, und, wie in Tübet und Japan, die Obergewalt unter einen weltlichen Herrscher (Zaque) und einen geistlichen, den Ober-Lama des Sonnentempels von Iraca (bei Sogamoso), theilte. Die Local-Fluth, Bildung und Anschwellung des Sees Funzha, wurde durch eine dem Heliaden feindliche weibliche Gestalt, Huythaca, verursacht. Was von dem Menschengeschlechte, das heifst dem Stamme der Muyscas, übrig blieb, rettete sich auf die nahen Berge. Der langbärtige Wundermann Botschica öffnete die Felswand bei Tequendama und Canoas: er trocknet die nun wieder bewohnbare Ebene. Huythaca selbst wird der alle Feuchtigkeit anziehende Mond, welcher nun erst die Erde zu begleiten beginnt. Ähnlichkeit zwischen den drei mythischen Personen, Quelzalcoatl in Mexico, Botschica in Neu-Granada und Manco-Capac in Peru. Die beiden erstern, nachdem sie ihr

Missions-Geschäft vollbracht, enden auf einsamen Bergen, wie Buddha, in selbstaufgelegten strengen Büfsungen. Überall hat sich die symbolisirende Menschheit Personificirungen, Repräsentanten der Gesittung, grofse historische Gestalten gedacht, um ihnen, einfach und bequem, als plötzliche Erfindung, Fortschritte der Cultur, geistliche und bürgerliche Einrichtungen, technische Künste und Verbesserung der Mondjahre zuzuschreiben. Was sich allmälig entwickelt hat, wird gedacht als simultan, wie durch fremde Wundermänner oder Ankömmlinge hervorgerufen.

Der Salto de Tequendama, um dessen Ursprung sich der geognostische Theil der Mythe dreht, verdankt seinen imponirenden Anblick dem Verhältnifs seiner Höhe (870 Fufs nach Roulin) zur herabstürzenden Wassermasse. Nahe bei dem Salto liegt das Steinkohlenflöz von Canoas, wohl eines der höchsten in der bekannten Welt, aber eben so wenig, als die Steinsalz-Massen von Zipaquira, am entgegengesetzten nordöstlichen Endpunkte der Hoch-Ebene, ein isolirtes Phänomen. Steinkohlen und Steinsalz wiederholen sich an beiden Abhängen der Cordilleren in sehr verschiedenen Höhen. Sie zeugen, wie die Sandstein-Formation, welche ununterbrochen vom Magdalena-Strome auf das Plateau von Bogota hinauf-, und dann gegen Osten über dem Rücken (Paramo de Chiguachi) in die Ebenen des Meta und Orinoco hinabsteigt, für die Hebung der ganzen Andes-Kette. Unter dem Sandstein, der bei Bogota gelblich-weifs, feinkörnig-quarzig und von thonigem Bindemittel ist, in tieferen Punkten aber mit Conglomerat-Schichten wechselt, die eckige Stücke von Lydischem Stein, Thonschiefer und Gneis einschliefsen, ist bis jetzt keine andere Flöz-Formation gesehen worden. Er ruht unmittelbar bald auf Übergangs-Thonschiefer, bald auf Gneis. Der Sandstein ist mit schwefelhaltigem Gyps, Salzthon und Steinsalz, an andern Punkten mit Schieferthon und Steinkohlen-Flözen bedeckt. Wenn man die Steinsalz-Niederlagen und Salzquellen auf der Hochebene von Bogota, in der smaragdreichen Provinz Muzo und am östlichen Abhange gegen die Llanos von Casanare hin in einem Blicke geographisch zusammenfafst, so zeigen sich gangartige Spalten, die in einer eigenen, aber breiten Zone, von Westen nach Osten, die ganze mächtige östliche Andes-Kette durchziehen und in sehr verschiedenen Höhen Steinsalz, gypshaltigen Salzthon

und Jode führende Salzquellen an die Oberfläche gebracht haben. Neben den partiellen Bildungen, die nur von dem bedeckt sind, was ihnen selbst zugehört, unterteuft die allgemein verbreitete Sandstein-Formation einen grau- und gelblich-weifsen, in regelmäfsige Bänke abgetheilten, dichten, bisweilen Höhlen enthaltenden Kalkstein.

Die Abhandlung des Hrn. v. H., auf ältere Beobachtungen gegründet, beschreibt die Auflagerung dieser Flöz-Formationen in blofsen Raum-Verhältnissen, ohne sie zu benennen nach dem Parallelismus oder der Identität mit jetzt wohlerkannten europäischen Typen. Diese Vorsicht schien nöthig zu einer Zeit, wo das Studium der zoologischen Kennzeichen und charakterisirenden Fossilien der fast einzig sichere Leiter geworden ist. Soll man jene mächtige Sandstein-Formation von Bogota mit Steinkohlen und aufliegenden Gyps- und Steinsalz-Schichten für Todes-Liegende, jenen Kalkstein an der Felswand von Tequendama für Jura-Kalk halten, oder hat man hier alte Kreide und Keuper-Sandstein beschrieben? Eine sorgfältige und glückliche Bestimmung der in unseren Sammlungen sich allmälig häufenden Versteinerungen der Andes-Kette wird bald die Identität der Formationen mit europäischen Typen befriedigend aufklären.

22. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Lichtgottheiten auf Kunstdenkmälern.

Nicht weniger als von den Dichtern sind die Gottheiten des kosmischen Lichtes billigerweise auch von den Künstlern des classischen Alterthums gefeiert worden. Mehrere neuerdings entdeckte Vasenbilder, theils der von Panofka im *Musée Blacas* pl. XVII bekanntgemachte Sonnenaufgang, theils ein kürzlich aus den sabinischen Ausgrabungen von Sommavilla hervorgegangenes Denkmal gleichen Gegenstandes (*Bullett. dell' Inst. archeol.* 1837 p. 72), beweisen zur Genüge dafs selbst die derb natürliche Darstellung des neuerscheinenden Tages und des gleichzeitig verdunkelten Sternenlichts geistreichen Künstlern den Anlafs figurenreicher Bilder darbot. Ungleich zahlreicher und aus neuentdeckten Vasenbildern ebenfalls hauptsächlich betheiligt sind jedoch die mythischen Darstellungen, welche den Sonnengott in voller Lauf-

bahn oder bereits am Ende desselben, den durch Meeresgötter angedeuteten Fluthen nahe gerückt, zeigen; in welcher Beziehung hauptsächlich die neuerdings (*Monum. d. Inst. archeol.* II, tav. 30-32) bekannt gemachte Amazonenvase von Ruvo und mehrere noch unedirte mannigfachen Stoff archäologischer Belehrung gewähren. Eine bereits nicht allzugeringe Reihe bildlicher Darstellungen bieten noch die mehrfachen Denkmäler dar, welche auf das von Helios dem Herakles geliehene Becherschiff bezüglich sind; so ist eine gegenwärtig im Magazin des Vaticanischen Museums befindliche volcentische Schale durch die unverkennbare Abbildung des im skyphos-ähnlichen Becher nach Erytheia schiffenden Helden besonders erheblich. Nach Ausführung dieser und anderer verwandten Punkte gedachte Hr. G. endlich noch des Einflusses, den jene archäologischen Untersuchungen auf die fortwährend unentschiedene Frage über das älteste Verhältnifs des Helios zum Apoll zu äufsern im Stande sein möchten. Obwohl den von bacchischem Mysterienwesen erfüllten italisch-griechischen Vasenbildern die orphische Gleichsetzung jener Gottheiten, wie Euripides und die Alexandriner sie anerkannten, unbedenklich beigemessen werden kann, so hat jener mit den Lichtgottheiten vielbeschäftigte Bilderkreis bei vollständig getrennter Darstellungsweise doch höchstens zwei Denkmäler (die Vase von Sommavilla, vielleicht auch *Mon. d. Inst.* I, 46) aufzuweisen, in denen jene Gleichsetzung andeutungsweise vorhanden ist; ein Umstand, welcher zu richtiger Beurtheilung des Antheils, der in der homerischen Trennung des Helios vom Apoll dichterischem Bedürfnifs oder gleichzeitiger Glaubensansicht angehört, bei den gleichmäfsigen Ansprüchen poetischer und künstlerischer Darstellung ferner erwogen zu werden verdient.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Franc. Zantedeschi, *della Polarizzazione dei conduttori isolati diretti a determinati punti del globo.* Milano 1837. 8.

——— *Esperienze risguardanti la direzione e l'intensitá delle correnti magneto-elettriche.* Brescia 1835. 8.

——— *della natura delle calamite e degli scandagli magnetici.* (Milano 1837). 8.

——— *Reclamo di priorità di alcune scoperte, contro un articulo del Sgn. D. Al. Donné* (ib. eod.) 8.

Franc. Zantedeschi, *dell' influenza reciproca dell' elettromagnetismo de' corpi* (Milano 1837). 8.

——— *Elementi di Psicologia.* Vol. I, Parte 1. 2. Ediz. Brescia 1835. 8.

——— *Elementi di Filosofia morale.* Ed. 2. Milano 1836. 8.

——— *Elementi di Logica e Metafisica.* Vol. 2. Verona 1834. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Mailand 10 Dec. v. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et natur.* 6. Année. No. 225. Mars 1838. Paris. 4.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série. 2. Année No. 24. Décembre 1837. Genève et Paris. 8.

I. N. Fuchs, *über die Theorien der Erde.* (Aus den gelehrten Anzeigen, Jahrg. 1838 No. 26–30, besonders abgedruckt). 4.

29. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Adelbert v. Chamisso gab Rechenschaft von seinen fortgesetzten Studien der Hawaiischen Sprache.

Nachdem er in einer ersten Denkschrift die Grammatik derselben zu beleuchten versucht, war er mit der Abfassung des Wörterbuches beschäftigt und schon weit in dieser Arbeit fortgeschritten, als ihn neue aus Hawaii erhaltene Bücher die Eitelkeit seines Unternehmens erkennen liefsen.

Unter denselben befindet sich eine neue vollständige Ausgabe des neuen Testaments, in welcher die fünf historischen Bücher und die Epistel an die Römer dergestalt verändert sind, dafs die Übersetzung für eine neue gelten kann, welche die erste, die er seiner Arbeit zum Grunde gelegt hatte, als einen schülerhaften Versuch erscheinen läfst, den die Verfasser selbst verworfen haben.

Es befindet sich ferner darunter: *A vocabulary of words in the Hawaiian language. Lahainaluna, press of te high School* 1836. Dieses *Vocabulary,* bei eingestandener Unvollständigkeit und Mangelhaftigkeit viel reicher als dasjenige, welches aus den vorhandenen Quellen hätte hervorgehen können, wird, mit Beihülfe der grammatikalischen Andeutungen, die A. v. Chamisso zu geben vermag, dem Sprachforscher vollkommen genügen.

Über das reitzende Bild, das uns die neueren Berichte von dem gedeihlichen Zustande, dem aufkommenden Handel und der zunehmenden Gesittung Hawaiis vorspiegeln, warf A. v. Chamisso einen grellen Schatten, indem er aus amtlichen Documenten

die Thatsache feststellte, dafs auch hier unter der Einwirkung der Europäer, die jedoch nicht, wie in andern Welttheilen, gegen das Volk gefrevelt, die Bevölkerung in so furchtbarem Verhältnifs abnimmt, dafs die gänzliche Verödung der Insel zu befürchten steht.

Nach der Volkszählung vom Jahre 1832 war auf den gesammten Hawaiischen Inseln die Menschenzahl ..... 129,814.

Nach der Volkszählung vom Jahre 1836 ..... 108,393.

Die Abnahme betrug während dieser vier Jahre . 21,421.

Dies ist mehr als ein Sechstel der ersten Zahl.

A. v. Chamisso theilte ausführlich mit, was zur Erläuterung dieser Thatsache die Missionare sehr unbefriedigend hinzufügen.

A. v. Chamisso schlofs mit folgendem Anerbieten. Er getraut sich nehmlich die Kenntnifs der Hawaiischen Sprache, die er sich mühsam erworben hat, leicht und in kurzer Zeit einem kundigen Sprachforscher mittheilen zu können, der selbige ersprieslicher zu Sprachvergleichungen benutzen würde, und er wünscht und begehrt, dafs ein solcher Lernbegieriger sich an ihn wenden und seinen Unterricht annehmen möge.

Er wird Berichtigungen und Ergänzungen zu seiner ersten Denkschrift über die Hawaiische Sprache nachliefern.

Über die von der Akademie gestellte Preisfrage, die Auflösung der höheren numerischen Gleichungen betreffend, ist eine zweite Bewerbungsschrift mit dem Motto: *„Intendat animum studiis et rebus honestis"* eingegangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales de la Société Séricicole, fondée en 1837, *pour l'amélioration et la propogation de l'Industrie de la Soie en France.* No. 1. Année 1837. Paris 1838. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Gesellschaft Hrn. Frédéric de Boullenois.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre No. 10. Paris. 4.

Jornal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. Tomo I No. 10. Lisboa 1837. 8.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflev. 112. 113. Amst. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt). 1838. No. 19. 20. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astron. Nachr.* No. 348. Altona 1838. März 22. 4.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 11, Heft 6. Bd. 12, Heft 1. Halle 1837. 38. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

2. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Panofka hielt einen Vortrag über die Kunstvorstellungen der Pandora.

Ein noch nicht bekannt gemachtes, in einer Zeichnung vorgelegtes Vasenbild einer im Jahre 1828 in Nola ausgegrabenen Kylix ist bis jetzt das einzige Denkmal aus guter griechischer Kunstperiode, welches die Geburt der Pandora vergegenwärtigt. Im Innern dieser Kylix befindet sich auf weifsem Grunde mit schwarzen Umrissen Hephaistos ΗΕΘΑΙΣΤΟΣ, unbärtig, das Haupthaar mit einer Tänie umwunden, nach attischer Künstlerweise den Körper mit einem bis ans Knie reichenden Peplos verhüllt, doch so dafs die Brust frei bleibt; in der gesenkten Linken hält er einen kleinen Stab στύλος, womit er als Thonbildner gearbeitet. Seine rechte Hand nahe am Haupte der neben ihm als Mittelfigur der Scene sichtbaren Pandora, ist wie es scheint beschäftigt die goldne Stirnbinde der Neugebornen zu befestigen. Pandora welche hier den Namen ΝΕΣΙΔΟΡΑ Anesidora, die Gabenverleiherin, führt, zeigt sich mit langgelocktem Haar, langem Chiton und Peplos und gesenkten Händen. Sie wendet den Kopf nach der links stehenden Athene ΑΘΕΝ ΑΑ hin, welche ihr ein goldnes Halsband umzulegen im Begriff ist. Die Göttin trägt ebenfalls ein Stirnband um den Kopf und ist mit einem langen Chiton und einer Aegis mit Medusenhaupt bekleidet.

Eine solche Gruppe bildete wahrscheinlich den Mittelpunkt jener figurenreichen Composition desselben Gegenstandes womit der gröfste Bildhauer des Alterthums die Basis seiner Statue der Minerva Parthenos zu Athen geschmückt hatte. Von dieser Reliefarbeit des Phidias giebt Pausanias (I, XXIV, 7) nur den Gegenstand im Allgemeinen an, indefs Plinius (H. N. L. XXXVI, V, 4) die wichtige Notiz dafs zwanzig Götter bei der Geburt der Pandora zugegen waren (*nascenti adstantes* nach Letronne's Emendation) zu unsrer Belehrung hinzufügt.

Diese Zwanzigzahl von Göttern bei der Geburt der Pandora darf um so weniger befremden, als sie auf dem Bathron des Amykläischen Apollo (Paus. III, XIX, 4) sich wiederholt, wo eine gleiche Anzahl Gottheiten bei der Apotheose des Hyakinthos und der Polyboia erscheinen: auch findet sie in der Funfzehnzahl von Gottheiten, welche Phidias bei der Geburt der Aphrodite auf der Basis seiner olympischen Jupiterstatue dargestellt (Paus. V, XI, 3), ein höchst beachtenswerthes Analogon. Es frägt sich, ob die XX dii des Plinius sich mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen lassen. Hesiod. O. et D. v. 53 u. ff. (vgl. Theog. v. 570 u. ff.) nennt bereits 10 Gottheiten, nemlich Hephästos der aus Wasser und Erde die Pandora jungfräulichen Göttinnen ähnlich bilden soll; Athene, bestimmt sie anzukleiden und ihr den Gürtel umzulegen; Aphrodite ebenfalls vom Zeus berufen, Liebreiz und Verführung mitzutheilen; Hermes welcher listigen Sinn, Sprache und Namen giebt; die Chariten welche goldne Hals- und Armspangen umlegen, indefs die Horen mit Frühlingsblumen die Neugeborne bekränzen.

Wer den künstlerischen Compositionen von Göttergeburten einige Aufmerksamkeit geschenkt hat, dem wird es nicht schwer fallen sich Rechenschaft davon zu geben, welche Gottheiten aufser den genannten in der Scene des Phidias aufgetreten sein mögen. Die Geburt der Pandora insofern sie in der Zeit vorgeht, mufste in die Grenzen von Tag und Nacht eingeschlossen sein, daher auf der einen Seite Helios auf seinem Viergespann, auf der entgegengesetzten Selene auf ihrem Zweigespann als Schlufsfiguren sich zeigen mochten. Zwei andre Hauptgottheiten, welche die Elemente vertreten und grade diejenigen sind aus deren Wesen Hephästos das Weib zu bilden versuchte, ich meine Poseidon

und Gaea oder Demeter durften ebensowenig fehlen. Nächstdem möchten wohl diejenigen Göttinnen, welche bei der Geburt zumal eines sterblichen Weibes unentbehrlich sind, die Moeren, eine um so passendere Stelle in dieser Composition gefunden haben, je schärfer ihr Gegensatz mit den heiteren Horen und Chariten bei dieser Gelegenheit sich versinnlichen liefs. Hinsicht der drei Gottheiten welche noch nachzuweisen übrig bleiben, könnte einige Verlegenheit entstehen, insofern sobald man sich streng an die Worte des Plinius hält, nur an Götter ersten Ranges zu denken wäre und in diesem Falle Zeus, Here und Apollo an diesem athenischen Denkmal ihre Gegenwart besser als andre rechtfertigen dürften. Allein der Titel eines sophocleischen Stücks „Pandora oder die Hammerschläger" verbunden mit der Betrachtung einiger auf die Menschenbildung bezüglichen Kunstdenkmäler (Re, Mus. Capitol. II, 18-20) führt auf die Vermuthung, die drei zur Vervollständigung der Zwanzigzahl noch fehlenden Gottheiten möchten die drei um Amboſs und Esse beschäftigten Kabiren gewesen sein, zur Bezeichnung der Werkstätte in der die Handlung vorgeht, und zugleich zur Symbolisirung des Feuers, dessen Raub die Geburt der Pandora zur Folge hatte.

Bei dieser Ansicht stellen sich die zwei Triaden von Horen und Chariten als schöner Gegensatz zu den zwei Triaden von Moeren und Kabiren, wie Tag und Nacht einander gegenüber: neben dieser Zwölfzahl von dienenden Gottheiten leuchten als Protagonisten die vier bei der Geburt der Pandora wirklich mitschaffenden Gottheiten Hephästos, Athene, Hermes und Aphrodite, und vier andre Hauptgottheiten, Zeit und Raum der Neugebornen bringend, Helios, Selene, Poseidon, Gaea, bedeutungsvoll und im wahren Geiste griechischer Symbolik hervor.

Nächst diesen beiden griechischen Kunstwerken ist noch ein römischer Sarkophag des Vatican (Millin Gal. myth. XCII, 382) von roher Arbeit, mit lateinischen Inschriften versehen, zu erwähnen, insofern daselbst nach späterem Mythos Prometheus nicht bloſs den Mann, sondern auch die Frau MULIER zu bilden im Begriff ist.

Diesen drei wirklichen Kunstvorstellungen der Pandorageburt schliefsen sich drei vermeintliche an, gegen welche Hr. Panofka protestirt: 1) ein schönes Basrelieffragment des Vatican, von Visconti (Pio Clem. T. IV, tav. XI) als Geburt

der Pandora bekannt gemacht; 2) ein schlechtes römisches Relief des Louvre, von Winckelmann mon. ined. no. 82 publicirt und auf die Geburt der Pandora durch Vulcan im Beisein von Juno und Venus gedeutet, richtiger von Gr. Clarac (Descr. d. Ant. du Louvre p. 97) auf trojanische Scenen mit Palladienrettung bezogen; 3) ein von Welcker mit fast allgemeiner Zustimmung, auf die Paliken und ihre Mutter Thalia bezognes Vasenbild (Ann. de l'Instit. arch. II, tav. d'Agg. I. p. 245) wo G. Hermann (De Aeschyli Aetnaeis. Lips. 1837) durch den Titel des sophocleischen Stücks Πάνδωρα ἢ Σφυροκόποι verleitet, in dem kolossalen Frauenkopf mit hervorragenden Händen die Geburt der Pandora, und in den ungleich kleineren Hämmerern die Gehülfen des Hephästos erkennt. Allein sobald das Haupt der Pandora, wie dieser Gelehrte selbst einräumt, aus Erde, und nicht aus Erz geformt ist, so möchten die mit grofser Gewalt dem weiblichen Haupte bevorstehenden Hammerschläge schwerlich zu dessen Vollendung, wohl aber zu seiner Vernichtung wesentlich beitragen. Im sophocleischen Stücke werden die Hämmerer nicht „das Urweib hämmern," welches ihr Meister Hephästos allein als Thonbildner mit seinem στύλος zu Stande bringt, wohl aber die edlen Metallarbeiten, ähnlich jener mit Thierbildern geschmückten Stephane bei Hes. Theog. v. 578, zur Ausschmückung der Neugebornen, mit Hammer und Amboſs zu Stande bringen.

Pandora die Büchse öffnend und Epimetheus zurückschreckend zeigt uns eine Metope des Parthenon bei Bröndstedt Voy. en Grèce Livr. II, p. 216. Dagegen möchte der von Winckelmann (Descr. d. p. gr. de Stosch. Cl. III, Sect. 1, n° 14) auf Epimetheus mit der Büchse bezogne Carneol, den Tölken (Verz. d. geschn. St. Kl. II, Abth. II, 132 und 131) mit einer Harpe zur Bezeichnung des Titanen auf gleiche Weise deutet, den Kunstvorstellungen des Pandoramythos nicht angehören.

Herr Gerhard überreichte im Auftrag des Verfassers:

Giuseppe Alessi, *Storia critica di Sicilia dall' epoca favolosa insino alla caduta dell' Imperio Romano.* Volume II. Parte I. Catania 1836. 4.

5. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr Steiner las über den Krümmungs-Schwerpunkt ebener Curven.

Durch Untersuchungen über Maximum und Minimum bei geometrischen Gegenständen, namentlich bei Betrachtung solcher Curven, welche ähnlicherweise wie die Cykloiden durch rollende Bewegung erzeugt werden, wurde Hr. St. auf die Aufgabe geführt:

„Wenn irgend eine gegebene Curve auf einer Geraden rollt, den Inhalt der, von irgend einem mit derselben fest verbundenen Punkte beschriebenen Curve zu finden, und insbesondere denjenigen Punkt anzugeben, welcher die Curve vom kleinsten Inhalte beschreibt."

Es ergab sich, dafs diese Aufgabe mit der folgenden in inniger Beziehung steht:

„Wenn aus irgend einem Punkte in der Ebene einer gegebenen Curve auf alle Tangenten der letzteren Perpendikel gefället werden, den Inhalt der Curve zu finden, welche der Ort der Fufspunkte dieser Perpendikel ist, und insbesondere denjenigen Punkt anzugeben, dessen zugehörige Fufspunkte-Curve unter allen den kleinsten Inhalt hat."

Der Zusammenhang beider Aufgaben besteht darin, dafs, wenn bei beiden eine und dieselbe gegebene Curve betrachtet wird, dann die von irgend einem Punkte, nach Art der ersten Aufgabe, beschriebene Curve gerade doppelt so grofsen Inhalt hat, als die dem nämlichen Punkte, im Sinne der anderen Aufgabe, entsprechende Fufspunkte-Curve. Daraus folgt von selbst, dafs der besonders geforderte Punkt, welchem die Curve vom kleinsten Inhalte entspricht, für beide Aufgaben ein und derselbe Punkt ist. Dieser ausgezeichnete Punkt hat in Beziehung auf die gegebene Curve die merkwürdige Eigenschaft, dafs er ihr Schwerpunkt ist, wenn man in allen Punkten derselben Gewichte denkt, die sich verhalten wie die zugehörige Krümmung, oder wie die umgekehrten Werthe der zugehörigen Krümmungshalbmesser. Vermöge dieser Eigenschaft wurde der Punkt „Krümmungs-

Schwerpunkt" der Curve genannt. Von ihm hängt gewissermafsen die Bestimmung des Inhaltes der irgend einem anderen Punkte in Rücksicht der einen oder anderen Aufgabe entsprechenden Curve ab. Nämlich es findet das einfache Gesetz statt: dafs Punkten, welche gleich weit vom Krümmungs-Schwerpunkte entfernt sind, Curven von gleichem Inhalte entsprechen, und auch umgekehrt; und dafs ferner die Zunahme des Inhaltes sich unmittelbar durch die genannte Entfernung ausdrücken läfst.

Wenn in Betracht der ersten Aufgabe die gegebene Curve, statt auf einer Geraden, auf einer festen Curve rollt, so ist zwar derjenige Punkt, welcher die Curve vom kleinsten Inhalte beschreibt, im Allgemeinen von dem vorigen, dem Krümmungs-Schwerpunkte verschieden, indessen ist doch seine Bestimmung der des letzteren ganz analog, und ebenso ist auch von ihm der Inhalt der von irgend einem anderen Punkte beschriebenen Curve abhängig.

Die einzige Schwierigkeit, welche bei diesem Gegenstande anfangs obwaltete, lag im Auffinden der eben angedeuteten Resultate. Sind diese einmal bekannt, so lassen sie sich auf verschiedene Arten leicht beweisen. Hier geschieht es auf elementarem Wege, durch einfache geometrische Betrachtungen, gestützt auf die Eigenschaften des Punktes der mittleren Entfernung oder des Schwerpunktes. Man gelangt dabei zugleich zur Quadratur vieler verschiedener Curven, zu welchen namentlich, als die bekanntesten, die gewöhnlichen Cykloiden, die Epi- und Hypocykloiden, der Raum zwischen sogenannten parallelen Curven, etc. gehören.

Nach Hrn. St's. beiläufiger Bemerkung steht der gegenwärtigen Untersuchung eine andere zur Seite, welche zwei entsprechende Aufgaben nebst dem, was unmittelbar damit zusammenhängt, zum Gegenstande hat; es sind folgende Aufgaben:

„Wenn eine gegebene Curve auf einer festen Geraden rollt, denjenigen mit ihr fest verbundenen Punkt zu bestimmen, welcher die kürzeste Curve beschreibt." Und:

„In der Ebene einer gegebenen Curve denjenigen Punkt zu bestimmen, dessen Fufspunkte-Curve in Bezug auf dieselbe, die kürzeste ist."

Zwischen diesen zwei Aufgaben findet gleichfalls die innige Beziehung statt: „dafs ein und derselbe Punkt beiden zugleich genügt." Noch mehr, es findet das allgemeine Gesetz statt:

„Dafs wenn die gegebene Curve auf einer Geraden rollt, die von irgend einem mit derselben fest verbundenen Punkte beschriebene Curve, gerade eben so lang ist, als die dem nämlichen Punkte entsprechende Fufspunkte-Curve in Bezug auf die gegebene Curve."

Dieses Gesetz führt zur Vergleichung der Länge vieler, dem Anscheine nach sehr von einander verschiedener Curven-Paare und gewährt dadurch mehrere interessante Sätze.

Nicht nur in Rücksicht der vorstehenden Aufgaben, sondern auch für den allgemeineren Fall der ersten, wo die gegebene Curve, statt auf einer Geraden, auf irgend einer festen Curve rollt, läfst sich auf geometrischem Wege die charakteristische Eigenschaft desjenigen Punktes angeben, welcher die kürzeste Curve beschreibt.

Durch diese Untersuchung gelangt man auch unmittelbar zur Rectification einer bestimmten Reihe von Curven.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 11. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et natur.* Supplément au No. de Mars 1838. (No. 225.) Paris. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 21. 22. Stuttg. u. Tüb. 4.

de Blaramberg, *de la position des trois forteresses Tauro-Scythes dont parle Strabon.* Odessa 1831. 8. 4 Exple.

Muzeu national 1836 No. 1. 4. 7. 9. (*cont. Souvenirs hist. et archéolog. sur la Valachie par* W. de Blaramberg) Fol.

Curier rumanesk. 1837. No. 46. 47. 4. (*cont. Nouvelles de l'Intérieur. Bukuresti Antiquités indigènes par* W. de Blaramberg).

Die drei letzten Schriften mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Woldemar de Blaramberg in Bukarest v. 8. Dec. 1837.

Osterferien der Akademie.

23. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. v. Buch las über den zoologischen Character der Secundär-Formationen in Süd-America.

Seit dreifsig Jahren hat H. v. Humboldt auf dem Königl. Mineraliencabinet eine Sammlung von Versteinerungen niedergelegt, die er auf der Höhe der Andesgebirge entdeckt und von dort mitgebracht hatte. Diese merkwürdige und lehrreiche Sammlung ist nun, weit über ein Viertel Jahrhundert heraus, ganz unbeachtet geblieben, ohnerachtet man, während dieser Zeit sorgfältig die unbestimmtesten Andeutungen und Nachrichten in Berichten und anderen Sammlungen zusammentrug, welche über organische Formen in älteren Gebirgsschichten in America belehren konnten. Ja, Angaben aus Buffons Zeit hört man noch jetzt, als wäre seitdem gar kein Fortschritt geschehen. Le Gentil, als er sich in Cadiz einschiffen wollte, den Venusdurchgang in ostindischen Gewässern zu beobachten, hatte dort von D. Antonio Ulloa erfahren, er habe bei Guancavelica eine grofse Menge Muscheln versteinert gefunden, in einer Höhe von 12,960 Fufs. Dies machte er, als eine erstaunenswürdige Thatsache bekannt, und alle Lehrbücher der physicalischen Erdbeschreibung haben sie wiederholt, ohne doch sagen zu können, was dies für Muscheln sein möchten, oder welcher Formation sie man wohl zuschreiben könnte. Die Humboldtsche Sammlung würde darüber die vollständigste Belehrung gegeben haben, und es ist wahrlich eine schreiende Ungerechtigkeit gegen den berühmten Mann, dafs dieses nicht schon längst geschehen ist.

Diese Sammlung erläutert vorzüglich zwei Gegenden der Andesgebirge, welche ziemlich entfernt von einander liegen. Die eine ist der obere Theil des Inasañon vom 4ten bis zum 13ten Grade südlicher Breite; die andere umfafst die Berge, welche S. Fé de Bogota umgeben, zwischen dem 4ten und 3ten Grade nördlicher Breite. Beide sind schon in ihren Producten nicht ähn-

lich, scheinen aber dennoch sich gegenseitig zu erläutern. Und hierbei erscheinen Ulloas Muscheln von Guancavelica als ein wahrer Lichtstrahl, welcher durch alle übrige, verwickelte Thatsachen leitet. Denn Hr. v. Humboldt hat diese Muscheln in gröfster Schönheit von vielen Orten her gesammelt oder erhalten und sie lassen sich vollständig, mit allen ihren Eigenthümlichkeiten bezeichnen.

Die gröfsere Menge besteht aus einem PECTEN. Aus der ausgezeichneten Abtheilung, welche durch den weit verbreiteten *Pecten quinquecostatus* so sehr bekannt ist, und die man schon sogar als ein eigenes Geschlecht unter dem Namen NETHEA aufgeführt hat. In dieser Abtheilung nehmlich ist die Unterschaale sehr hoch gewölbt, und steht mit einem bedeutenden Schnabel über die ganz flache Oberschaale hervor; eine Ungleichheit beider Schaalen, welche gar mächtig auffällt. — Diese Formen sind aber bisher noch niemals in anderen Formationen, als in der Kreide gesehen worden, selbst in America nicht, wo sie in den atlantischen Provinzen der nördlichen Freistaaten und in Alabama gar nicht selten gefunden werden. Es folgt daher hieraus die Wahrscheinlichkeit, dafs auch die Secundärformationen am oberen Amazonenstrome zur Kreide, und nicht zu Juraformationen gehören, und diese Wahrscheinlichkeit kann nicht eher wieder aufgegeben werden, als bis unzubezweifelnde Juraprodukte darüber eines Anderen belehren.

Der PECTEN ALATUS m. ist ungleichseitig. Die vordere Seite der gewölbten Schaale tritt an ihrem Rande hervor, und verflacht sich zu einem bedeutenden Flügel; daher geht auch die Axe der Schaale der ungeflügelten Seite näher durch das Drittheil der gröfsten Breite. Vierzehn hochstehende, aber ganz gleiche Falten oben nur flach gewölbt, bedecken die Schaale; ihre Zwischenräume sind fast doppelt so breit und beide sind sehr fein concentrisch gestreift. Der Rand an der Seite des Schlosses ist umgebogen, und bildet mit der, ebenfalls umgebogenen flachen Schaale eine ausgezeichnete Lunula zu beiden Seiten unter dem Schlofs, welche ohngefähr ein Viertheil der ganzen Länge der Axe einnimmt. An den umgebogenen Rändern bemerkt man eine sehr bestimmte Diagonalstreifung, welche die Anwachsstreifen durchschneidet. Die flache Schaale ist in der Mitte etwas concav,

und ist mit 12 schmalen Falten geziert, deren Breite nicht das Viertheil ihrer Zwischenräume erreichen. Die Schlofskante auf der geflügelten (Byssus) Seite ist stark ausgeschweift, oder concav, und erreicht nicht die Hälfte der Axenlänge; dagegen dehnt sich die gerade Schlofskante der gegenüberstehenden Seite bis nahe $\frac{3}{4}$ dieser Axenlänge herunter. Die Dicke der gewölbten Schaale beträgt mehr als ein Drittheil der Länge. Das Schlofs hat an dem vorderen Ohr der gewölbten Schaale einen deutlichen Byssusausschnitt, dem gemäfs die feine, senkrechte Streifung sich im Bogen herabzieht; das hintere Ohr ist nicht ausgebogen, mit schief, dem Schnabel zu geneigtem Rande, wie gewöhnlich. Ohne die ausgezeichnete Flügelausbiegung würde der ganze *Pecten* dem *Pecten aequicostatus* sehr ähnlich sein, so wie er in der unteren Kreide, unter anderen so häufig bei Regensburg vorkommt.

Dieser *Pecten* bildet in den peruanischen Anden, da wo er vorkommt, ganze Conglomerate, und wenn man von der grofsen Masse von Muscheln redet, die auf den Andesbergen gefunden werden, so ist er es vorzüglich, welcher dazu Veranlassung giebt und der ganze Berge zusammensetzt, wahrscheinlich auf ähnliche Art, wie ein grofser Theil von Sicilien nur allein durch den *Pecten opercularis* sich über die Meeresfläche erhebt. Hr. v. Humboldt hat ihn nicht allein von der Höhe von Guancavelica erhalten, sondern auch ausgezeichnet von Copiapó im 26° südl. Breite, und er selbst hat ihn in grofser Menge gefunden zwischen Guambos und Montan in 8400 Fufs Höhe; zwischen dem Amazonenstrom und Lima. Das ist eine gewaltige Ausdehnung, und dennoch ist es sehr glaublich, dafs die ganze Formation, wenigstens bis Cuzco hinaus, ununterbrochen fortgehe. Hr. v. Humboldt hat die Güte gehabt, mir einen Auszug aus seinen Tagebüchern zu geben, aus welchen sowohl diese Ausdehnung, als auch die geognostischen Verhältnisse dieser Massen klar hervorgehen.

Als wir uns von Tomependa am Amazonenstrome, sagt dies Tagebuch, nach Caxamarca begaben, erreichten wir am Rio Chamaya herauf, den Fufs der Gebirgskette am 5ten September 1802. Wir erhoben uns durch das Thal des Choto und Queracotillo, dann an den Bergen hin durch Sigues, Mollobamba, Guambos

bis Montan, welches schon auf dem westlichen Abfall der Anden liegt. Die Höhe der Scheiden ist hier nur zwischen 1300 und 1400 Toisen und besteht aus Trachyt mit vielen Hornblendkrystallen; allein nur die Höhe. Denn bis dahin hatten wir ununterbrochen, vom Amazonenstrome aus, den dichten bläulich grauen Kalkstein verfolgt. Er liegt in dünnen Schichten, zwei Fuſs mächtig, welche gewöhnlich mit 50 Grad gegen Norden und Nordosten einschiefsen. Mergelschichten von 5 Zoll bis 18 Fuſs mächtig, wechseln häufig mit ihm, vorzüglich in der Nähe von Montan. Die Muscheln sind nicht gleichförmig in diesen Schichten zerstreut, aber da wo sie vorkommen, bilden sie, wie ein Conglomerat, so vorzüglich bei S. Felipe ($5\frac{1}{2}°$ L. süd.) und zwischen Guambos und Montan. Am letzteren Orte findet sich ein Heer von schönen Austern mit Ammoniten von 8 bis 10 Zoll Durchmesser, welche gewöhnlich sehr zusammengedrängt sind. Dieser versteinerungsvolle blaue Kalkstein setzt durch die ganze Cordillere fort, von Micuipampa und Gualgajoc durch Guamachuco, Patar, Conchucu, Guailas, Guamalies nach Caxatombo, wo in 12,000 Fuſs Höhe, eine ganz unglaubliche Menge von Muscheln vorkommen soll.

Hieran schliefst sich nun unmittelbar das Muschelfeld von Guancavelica. Diese Muschelfelder nennt man Choropampas und hat auf dem Plateau von Gualgajoc daraus einen groſsen Reichthum von Rothgültigerzen gezogen.

Das, im Cabinet befindliche Pectenconglomerat von Montan liegt in einem feinkörnigem, quarzigem, kalkartigem Sandstein; wahrscheinlich ist es derselbe, der bei Gualgajoc zum wirklichen Quarz wird, und dort die Silbererze ebenfalls selbst in Muscheln enthält. In eben solchem Sandstein liegen die Pecten von Guancavelica. Zwischen ihnen findet sich eine EXOGYRA, welche der *Exogyra laciniata* des Kreidesandsteins ganz ähnlich ist. Indessen scheinen mir die Einsenkungen, welche den Rand zertheilen, nicht tief genug, um beide für ganz gleich zu halten. Auch gehen die zertheilenden Rippen deutlich bis an den Schnabel fort. Ich nenne sie EXOGYRA POLYGONA. Auch sie würde daher mehr an Kreide als an Juraformationen erinnern.

Auffallend sind dagegen die Ammoniten, von denen Humboldt redet, und von welchen er Fragmente gebracht hat, mehr

als einen Fufs lang, und einen halben Fufs breit. Sie haben eine so grofse Übereinstimmung mit der feingerippten Abänderung des *Ammonites angulatus* Schl. wie er bei Hildesheim im oberen Lias vorkommt, dafs man nur unwesentlich scheinende Merkmale findet, sie von einander zu trennen. Alle Rippen sind einfach, viel schmäler als ihre Zwischenräume und hoch. In dem gröfseren Stück von 14 Zoll Durchmesser würden etwa 62 Rippen im Umfange stehn. Diese Rippen oder Falten biegen sich sanft S förmig von der Sutur gegen den Rücken, wo sie nach Vorwärts sich einigen, aber nicht über den, sehr scharfen, und weit hervortretenden Sypho weggehen. Die Loben sind sehr breit. Der obere Lateral steht schon auf der Mitte der Seite, der untere Lateral nicht fern von der Sutur. Hülfsloben sind nicht sichtbar. Die spätere Windung umfafst die frühere nur gar wenig und kaum mehr, als um den Sypho zu umschliefsen, und hierdurch unterscheidet sich dieser Ammonit vorzüglich vom *Amm. angulatus*. Doch kann es nicht zweifelhaft sein, nach Form und Vertheilung der Loben und nach den einfachen Falten, dafs er zur Abtheilung der Capricorneen gehöre. Er möge AMMONITES PERUVIANUS genannt werden, welches immer an die Gegend erinnern wird, wo man ihn zuerst entdeckt hat, sollte er auch an anderen Orten noch wieder aufgefunden werden.

Das gröfsere Stück dieser Ammoniten ist ganz dicht mit einer kleinen Auster bedeckt, welche sich durch ihre schmale, stark gebogene, lang ausgezogene Schlofsspitze auszeichnet, so sehr dafs die Höhe des Schlofsrandes die Basis mehr als zweimal an Länge übertrifft. Im Übrigen richtet sich die Form gänzlich nach den Falten, über welche sich diese Austern anlegen, und es läfst sich von dieser Form nichts weiter bestimmen, als dafs sie sehr schnell an Breite zunehmen; aufserdem ist der Rand nahe am Schlofs leicht gekerbt und die Oberfläche ohne Falten. Sie würde am meisten der OSTREA CURVIROSTRIS Goldfus t. 82. f. 2. ähnlich sein, welche in der Kreide von Maastrich vorkommt, und in ähnlicher Kreide von Schonen.

Von den Ufern des Amazonenstromes selbst, kurz ehe er seine nördliche Richtung verändert um die östliche Cordillere zu durchschneiden, von Tomependa hat Hr. v. Humboldt einen *Cidaris* gebracht, völlig denen gleich, wie sie auch auf dem Rücken

der Anden, bei Micuipampa gefunden werden. Dieser *Cidaris* aber ist in gar Nichts vom *Cidaris variolaris* verschieden, wie ihn Brogniart zuerst aus der Kreide von der Perte du Rhone beschrieben hat, und Goldfus aus dem oberen Jura von Streitberg. Aufserdem findet sich, und wie es scheint, nicht selten eine *Exogyra* in vielen Exemplaren vereinigt, welche nicht wohl *Exogyra polygona* sein kann. Denn sie hat eine ausgezeichnete und scharfe Carina, welche jener ganz fehlt. Sie ist auf der Oberfläche glatt, und die Seite des gewundenen Schnabels breitet sich am Rande aus, wie ohngefähr *Exogyra Columba*. Alle Stücke sind aber mit dem schwarzen Kalkstein, der sie enthält, zu sehr verwachsen, um unterscheiden zu können, ob diese Ähnlichkeit mit *Exogyra Columba* sich auch noch in anderen Kennzeichen festhalten läfst. Die Stücke sind von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 5 und 8 Zoll grofs.

Von Tomependa gegen die Gebirgskette und im Thale des Rio de Guancabamba herauf, liegt die Stadt S. Felipe. Ehe sie, von unten her, erreicht wird, hat Hr. v. Humboldt hier auf das Neue ein grofses Muschelfeld gefunden, in einer ausgedehnten Formation von schwarzem dichten, geschichtetem Kalkstein, den viele weifse Kalkspathtrümmer durchziehen. Von Chamaya, wo der Flufs in den Amazonenstrom fällt, aufwärts findet sich noch Sandstein, dann aber bald Granit, und weiter herauf am Paso de Pucara ausgezeichneter Trachyt, mit schönen Hornblendkrystallen. Bei Yamoca Thonschiefer, und auf diesem der Kalkstein von S. Felipe in 5880 Fufs Höhe (Humboldt *Niv. barom.* p. 34). Die Sammlung enthält davon ein Stück, welches mehrere Ammoniten umschliefst; Fragmente oder Abdrücke. Die Schaale ist durchaus zu schwarzem Eisenhydrat verändert, wodurch sie, wie Kohlen im Gestein auffallen, eine Veränderung die man häufig bei Andesversteinerungen findet. Diese Ammoniten sind mit stark hervortretenden Falten bedeckt, welche sich auf der abgerundeten Suturfläche verlieren ehe sie die Sutur erreichen; gegen den Rükken aber erheben sie sich zu Knoten, die etwas nach Vorwärts hervortreten, und daher leicht Zähne sein könnten. Der Rücken selbst scheint ebenfalls sich zu Knoten zu erheben, welche vielleicht eine doppelte Reihe bilden. Diese Falten sind einfach und nur zwischen Zähnen und Rücken ist eine leichte Andeutung von

Zertheilung. In einer Windung von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser würden zwanzig Falten stehen. Der Ammonit scheint fast ganz involut. Seine Windungshöhe ist 50. Das Verhältnifs des Durchmessers zur letzten Windung wie 100:40. Es ist nicht zu verkennen, wie diese ganze Form wieder auf Ammoniten der Kreide hinweist, und sogar vielleicht von *Amm. Rhotomagensis*, der auch in Nordamarica vorkommt, gar wenig verschieden ist, zum Wenigsten so wenig, dafs ich es nicht wagen würde, ihn als eine neue Art aufzuführen.

Ein langer Zwischenraum von mehr als neun Breitengraden trennt diese Gegend des Amazonenstromes von S. Fe de Bogota, wo zuerst wieder Versteinerungen in Menge vorkommen. Humboldts *Nivellement barometrique* giebt eine deutliche Vorstellung von der Zusammensetzung der Anden in diesem Raume, und wenn er und daher noch weniger andere Beobachter keine bestimmte secundäre, versteinerungsreiche Gebirgsart darinnen gesehn haben, so kann man wohl an ihre gänzliche Abwesenheit glauben. Eben aber in dieser Länge ist es auch, wo die Vulcane wieder auftreten, die seit der Umgebung des Titicacasees verschwunden waren, und mit ihnen wird auch das Gebirge bedeutend erhoben. Humboldt sagt sehr bezeichnend, die ganze Hochgebirgsebene von Quito sei als ein grofser vulcanischer Dom anzusehen, auf welchem, als einzelne Öffnungen, die Vulcane hervorsteigen, ohngefähr, wie das auch in Island auf geringeren Höhen wieder vorkommt. Diese Vulcanreihe, oder die Reihe der dazu gehörigen Trachytspitzen zieht sich fort zwischen dem Cauca und dem Magdalenenflusse; und verliert sich ganz, noch lange, ehe sich beide Flüsse vereinigen. Dagegen trennt sich ostwärts eine andere Kette von dieser, und verbindet die Andes mit der Silla von Caracas, Verhältnisse, welche auf der, von Humboldt besorgten Charte von Columbia von Brué, sehr klar hervortreten. Auf dieser östlichen Kette nun, an derem Abhange die Ebene von S. Fe de Bogota liegt, erscheinen die neueren Gebirgsarten wieder, nicht aber in der vulcanischen Mitte. Von Honda am Magdalenenstrom, 1048 Fufs über das Meer, steigt man nach dem Plateau von S. Fe herauf, über mächtige Schichten von Sandstein bis über 5000 Fufs hoch. Bei Villetta, 3340 Fufs hoch, tritt unter diesem Sandstein Thonschiefer hervor, der häufig mit Kalk-

steinschichten wechselt. Diese letztern behalten endlich die Oberhand, erheben sich zu einer Mächtigkeit von 4000 Fuſs und sezzen ununterbrochen fort, am Gebirge hin, wenigstens dreiſsig deutsche Meilen weit, bis zu den Ufern des Sogomoro über Socorro und bis gegen Pamplona hin. Ein Humboldtischer, nicht gedruckter Aufsatz über das Steinsalz von Zipaguira bei Bogota, zeigt klar, wie über diesem Kalkstein, Gyps, dann das feste Steinsalz gelagert sei, welches bis zu Tage ausgeht. Gelingt es daher, die Formation des Kalksteins und des Thonschiefers zu bestimmen, so ist auch die Formation des Salzes bekannt, welche von der, des Kalksteins nicht getrennt werden kann.

Unerwartete und wichtige Aufschlüsse hat uns nun Herr Degenhardt, Director der Bergwerke zu Marmato am Caucastrom, über diese Bildungen gegeben, theils durch die Sammlungen, welche er selbst nach Berlin gebracht hat, theils durch andere, welche von ihm von Clausthal, wo sie sich noch befinden, zur Ansicht geschickt worden sind. Seinen Nachrichten zufolge enthält der Kalkstein von Villetta Versteinerungen in grofser Menge, vorzüglich Ammoniten, von denen häufig grofse Stücke aus den Felsen hervortreten; es wird wohl derselbe sein, wie der von Tocayma, südwest unter S. Fe, wo Hr. v. Humboldt die ersten Ammoniten in den Andes entdeckte. Dieser Ammonitenkalk kann aber, nach Hrn. Degenhardt vom Thonschiefer gar nicht getrennt werden. Es ist daher einleuchtend, dafs dieser Thonschiefer sehr verschieden ist von dem Thonschiefer, welcher die höchsten Berge der Anden, den Illimani und den Pic von Sorata bildet, und der durch seine Spirifer und Producten sich völlig als Transitionsschiefer erweist. Doch sind uns die Ammoniten von Villetta nicht sehr bekannt. Sowohl die Humboldtische, als die Degenhardtsche Sammlung enthält davon nur eine Art, und jede nur ein Exemplar. Es ist AMMONITES GALEATUS m. Er ist ganz involut, und ausgezeichnet durch die sehr breiten Rippen, welche sich über die Seiten fortziehen, 20 in einer Windung, fast ohne Intervalle, und fast so, als lägen sie dachziegelförmig übereinander. Beides vereint bestimmt diese Ammoniten als eigne Art, welche nicht wohl mit anderen bekannten vereinigt werden kann. Die Schaale ist auch hier zu schwarzem Eisenoxydhydrat verändert und platt zusammengepreſst. Es lassen sich Loben daher

nicht erkennen, so wenig als die Dicke oder das Profil des Ganzen, und somit ist die Abtheilung oder die Familie, zu welcher der Ammonit gerechnet werden könnte, nicht zu bestimmen. Die Seite ist gewölbt, mit stärkerer Wölbung in der unteren Hälfte, daher wird wahrscheinlich der Rücken scharf, das Profil herzförmig sein, die Windungshöhe ist 42, ein ungemein schnelles Anwachsen; das Verhältnifs der letzten Windung zum Durchmesser, wie 71:100. Mit dem Ammoniten ist eine ASTARTE vereinigt, der *Astarte oblonga* Sow. 524, 4 ähnlich, doch scheint sie nicht gleich, und wäre dann eine eigenthümliche Art, ASTARTE TRUNCATA. Die hintere Seite ist senkrecht abgeschnitten, die vordere Seite aber und der untere Rand sind rund. Die Buckeln stehen sehr nahe zusammen, und verhindern die Lunula nnd das Scutellum zu beobachten. Zwölf scharfe, abstehende concentrische Anwachsringe bedecken die Schaale, und sind von ganz feinen, fast unmerklichen Längsstreifen durchkreuzt. Eine sehr bemerkliche Kante verbindet den Buckel über die Schaale weg mit dem Ende der abgestutzten hinteren Seite. Länge 100, Breite 117, Dicke etwa 50. In der ähnlichen *Astarte oblonga* sind diese Verhältnisse in zwei von Sowerby gezeichneten Figuren verschieden, so dafs die americanische zwischen ihnen sich in die Mitte stellt. Ein anderes wesentliches Unterscheidungsmerkmal finde ich jedoch nicht. Diese Astarte kann, bisherigen Erfahrungen zufolge, nur zu sehr neuen Formationen gehören. Bruchstücke eines dickgefalteten Pecten und einer Nennea sind in diesen Stücken ebenfalls nicht zu verkennen.

Bestimmter und ausgezeichneter ist, was die Hochebene von Bogota selbst geliefert hat; und unter ihnen darf man TRIGONIA ALAEFORMIS obenan stellen. Sie ist eine wahre Leitmuschel für die untere Kreideformation, nicht blofs bei Rouen oder in Sussex oder bei Quedlinburg, sondern auch in Alabama, von woher sie Morton abgebildet und als *Trigonia thoracica* beschrieben hat. Ihr äufserer Umrifs ist ganz, wie ihn Sowerby, Brogniart und Goldfufs vorgestellt haben, mit sehr schief zurückweichender vorderen Seite, 12 bis 14 starke Rippen mit breiten Zwischenräumen, gehen von oben immer schiefer und gegen die linke Spitze geneigt herunter. Knoten sind auf diesen Rippen nicht sichtbar: auf dem Scutellum aber eine feine Strei-

fung, wodurch sich diese *Trigonia* hinreichend von *T. scabra* unterscheidet. Sie ist von Zipaquira, und liegt in einem kalkartigem Sandstein, welcher den Gyps und das Steinsalz trägt. Dieses Salz gehört also, wie das Salz von Wieliczka zur unteren Kreideformation.

Eine *Astarte* auf der *Trigonia* könnte leicht ebenfalls *Astarte oblonga* sein, auch besitzt noch Hr. Degenhardt einen ganz ähnlichen Kern von Tausa. In anderen Stücken dieses, dem Steinsalzflöz unterliegenden kalkartigen Sandsteins, findet sich eine Arca, welche sich durch ihren, dem Schlofs gleichlaufenden unteren Rand auszeichnet; dann durch einen fast senkrecht mit schwacher Wölbung herabgehenden Rand der vorderen Seite, durch eine Kante, welche von den Buckeln bis zum Ende des vorderen Randes herabläuft, und durch die flache Depression der Schaale, welche nicht vorn, sondern nach hinten, jenseits der Buckeln herabläuft. Die Buckeln stehen nur wenig von der Mitte entfernt, nach vorn. Länge 100, Breite 143, Dicke 115. Wäre die Längenstreifung, welche auf diesen Steinkernen verschwindet, noch deutlich hervortretend, so würde die Muschel ganz gut mit der *Arca rostellata* Morton t. 3 f. 11. aus der Kreide von Alabama übereinkommen. Noch schöner besitzt sie Herr Degenhardt von S. Gil in Socorro, eine *Nucula* der *Nucula nitida* Goldfufs t. 125. f. 12. ganz ähnlich in der Form, auch in der Gröfse, allein sehr stark in der Länge gefaltet ist mit der Arca nicht selten.

In diesem Sandstein finden sich sehr gute Steinkohlen, welche auch bebaut und für die Salinen von Zipaquira benutzt werden; einige Abdrücke zeigen ganz offenbar Dycotiledonblätter mit anamostosirenden Quernerven. Auch diese Steinkohlen müssen daher wohl ebenfalls als der Kreideformation untergeordnet betrachtet werden.

Im Norden von Zipaquira liegt die Stadt Tausa, immer noch in der Ebene von Bogota. Auch hier werden Steinkohlen bebaut, denen von Zipaquira ganz ähnlich und, wie es scheint, in gleicher Lagerung. Allein diese Lagerung wird durch ein Ammonitenfragment, welches Hr. Degenhardt von dort gebracht hat, wenig bestätigt. Man würde dieses Fragment unbedenklich der Juraformation zugezählt haben, niemals der Kreide. Der

Ammonit hat offenbar eine sehr grofse Übereinstimmung mit dem, aus dem Lias bekannten *Ammonites colubratus* Schltz. und ist von ihm vorzüglich durch weit geringeres Anwachsen und Nichtinvolutsein verschieden. Die Seiten sind nur schwach gewölbt, und mehr als doppelt so breit, als der abgerundete Rücken, so dafs das Profil eine sehr flachgedrückte Ellipse bildet. Die gebogenen und schwach vorwärts geneigten Falten sind, etwas über der Mitte der Seite, durch Einsetzung neuer Falten aus unbestimmten Punkten zertheilt. Die Falten selbst sind sehr breit und nur wenig hoch. Vollständig, würde dieser Ammonit 6 Zoll im Durchmesser grofs sein, und 68 Falten würden am Rücken, 38 Falten am unteren Suturrande stehen. Die Loben haben die Form, die bei Amaltheen gewöhnlich ist, sie sind fast eben so breit, als tief, und breiter, als die Sättel. Der obere Lateral steht ziemlich genau auf der Mitte der Seite, der untere Lateral ganz nahe an der Suturkante; dann aber neigt sich die Lobenwand an der Suturkante herab, und bildet noch zwei, sehr schief in die Seite eindringende Hülfsloben, eben solche, welche allen Planulaten einen so ausgezeichneten Character geben. Der Ammonit bildet auf diese Weise ein Vereinigungsglied zwischen den Amaltheen und den Planulaten. Die Windungshöhe wird nahe 70 erreichen; das Verhältnifs des Durchmessers zur letzten Windung ist, wie 100:35 und kaum $\frac{1}{4}$ der vorletzten Windung ist involut. Bei *Ammonites colubratus* steigt die Windungshöhe bis zu 30; der Durchmesser zur letzten Windung ist wie 100:50 und nahe an die Hälfte der Windung ist involut. Höhe: Breite = 100 : 64. Da dieser Ammonit der ausgezeichnetste ist von allen, welche bisher in Aequatorialgegenden gefunden worden sind, und da er wahrscheinlich noch oft in diesen Gegenden wird wieder aufgefunden werden, so nenne ich ihn AMMONITES AEQUATORIALIS.

Bei Tunja, noch weiter im Norden, hat Hr. Degenhardt den Kern einer Arca gefunden, welcher durch seine Form so sehr auffällt, dafs man ihn, ohnerachtet der Unvollkommenheit des Stückes, doch wohl für eine sehr eigenthümliche Art erkennen mufs. Der vordere Rand ist so schief gegen den unteren geneigt, dafs er ihn erst, weit über die Buckeln heraus, in der Mitte der Breite erreicht. Dabei stehen die Buckeln so weit voneinander, dafs die daraus bestimmte Dicke völlig so grofs ist, als die Breite.

Die gröfste Länge der Muschel steht weit unter diesen Grösen. Die Area ist nur sehr kurz im Verhältnifs der Breite, die davon herabgehende Lunula erreicht ein Viertheil der Länge. Länge 100, Breite 150, Dicke 143. ARCA PEROBLIQUA.

Herr Degenhardt verfolgt den Weg, vorwärts hin, nach Pamplona, durch die Provinz von Socorro bis zum Einflufs des Rio Sogomozo oder Galinaro in den Magdalenenstrom. Er bemerkt ausdrücklich, dafs der hier vorkommende Kalkstein und Schiefer unmittelbar mit dem ähnlichen Gebirge zwischen Villetta und S. Fe de Bogota zusammenhänge, und damit nur eine Formation bilde. Aber was diese Provinz an organischen Formen in den Gebirgsschichten hat auffinden lassen, trägt noch weit mehr den Stempel der Kreideformation, als alles, was aus den Umgebungen von S. Fe bekannt geworden ist.

Am auffallendsten erscheint ein schöner und grofser Hamit, aus den Tiefen des Thales der Rio Sogomozo in der Nähe der Stadt Socorro. Zwei Knotenreihen zieren ihn nahe am Rücken, zwei andere auf der Mitte der Seite. Einfache Falten verbinden diese Knoten, gehen über den Rücken und werden gegen die Ventralseite etwas stärker erhoben. Diese Ventralseite ist im Profil schärfer als der, durch die Knoten ausgebreitete Rücken. Er ist, mit Bestimmtheit, auf keinen bekannten Hamiten zurückzuführen. Hamiten aber sind überall der Kreide ausschliefslich eigenthümlich.

Ganz in der Nähe von Socorro hat sich die *Arca rostellata* gefunden, wie in der Ebene von Bogota; am Rio Monte grande, der sich bei la Suve in den Rio Sogomozo ergiefst, und dann auch wieder auf das Neue *Trigonia alaeformis*, diese Leitmuschel der Kreide.

Eine andere *Trigonia* dagegen, von welcher Hr. Degenhardt ein vortreffliches und vollständiges Stück besitzt, ist noch nie beschrieben worden. Ich nenne sie TRIGONIA ABRUPTA. Die vordere Seite verbindet sich im rechten Winkel mit der unteren, wenig gewölbten Seite. Auf der Seite stehen zehn eng gedrängte Längsfalten. Nahe am Schlosse biegen sie sich zu Querfalten gegen vorn hin, und sind dann durch Anwachsstreifen körnig zertheilt; allein die unteren Querfalten, seit der Mitte, stehen scharf an den Längsfalten ohne Übergang; und diese, auf der Seite nur wenig vordringende Querfalten verschwinden gänz-

lich gegen den Rand. Goldfuſs (taf. 137 fig. 7) hat eine *Trigonia* aus Juraschichten der Normandie abbilden lassen, *Trigonia sulcata,* an welcher ebenfalls die Querfalten an den Längsfalten scharf abstehen, ohne Übergang; allein sie gehen bis weit über die Mitte der Breite vor, und sind in bedeutender Menge; dagegen nur fünf in *Trigonia abrupta.*

Zwei kleine zierliche Ammoniten von Chitasaque, Socorro, sind zwar im schwarzen dichten Kalkstein zu tief eingesenkt, um sie mit völliger Genauigkeit untersuchen zu können, indessen ist es doch klar, daſs einer zu der Section der Dentaten, der andere zu den Macrocephalen gehört, und der erstere hat viele Übereinstimmung mit *Amm. varians* Sow. Der andere mit dem, freilich fast viel gröſserem *Ammonites navicularis* Sow. Beide aus Kreide.

Endlich verdient noch das Bruchstück eines groſsen Pecten bemerkt zu werden, welches am Rio Monte grande gefunden worden ist. Es gehört wieder zu der Abtheilung der Grypheaten oder zu Nethea, die nur der Kreide eigen ist, und steht dem *P. quinquecostatus* ganz nahe. Doch erhebt sich, in der Mitte des Zwischenraumes zwischen den stärkeren Rippen, noch eine, etwas weniger starke, und zwei noch schwächere Ripen begleiten diese mittlere auf beiden Seiten. Bei *P. quinquecostatus* sind alle, im Zwischenraum liegende Rippen gleich groſs und gleich hoch.

Es geht aus allen diesen Thatsachen hervor, daſs der gröſste Theil der secundären Formation der Andesgebirge, vom mexicanischen Meerbusen, bis wenigstens nach Cuzco hin, von 10 Grad nördlicher, bis 15 Grad südlicher Breite, eben so wie Nord-America der Kreideformation angehören, und daſs man Juraschichten nur etwa in unteren Theilen der Schiefer und schwarzen Kalksteine von Villetta bis Socorro erwarten könne, und auch hier doch nur mit wenig Wahrscheinlichkeit des Erfolges; es geht hervor, daſs alle Steinkohlen von Zipaquira, von Tausa, vom Rio Lucio bei Popajan zur unteren Kreide gehören, und daſs auch das Steinsalz von Zipaquira eben so wie das Salz von Wieliczka dahin gerechnet werden müsse. Es ist einleuchtend, daſs aller Sandstein der Hochebene von Tasqui il Cuença, und von Quitova an, von Montan und auf der Höhe des Gebirges in dem Parallell von Lima ein Kreidesandstein sei, und daſs daher die groſse und mächtige

Formation von Quarz, welche Humboldt auf der Höhe des Gebirges im 8° südlicher Breite gefunden hat, nicht anderes sei, wie er auch selbst glaubt, als ein zur festen Quarzmasse verbundener Sandstein der Kreide.

Bemerkenswerth ist es, dafs unter allen organischen Formen aus den Anden dieser Gegend sich noch nie eine Terebratel gezeigt hat, und von Encriniten hat man bisher nur sehr schwache Spuren gesehen. Beide fehlen doch den Juraschichten fast nirgends, sind aber in Kreidegebirgen viel seltener.

In Nordamerica, vom atlantischen Meere bis jenseits des Missouri und des Arkansas sind Juraschichten noch niemals vorgekommen und fehlen wahrscheinlich ganz. Allein auch die sehr verbreitete Kreideformation wird nur aus den Producten erkannt, nicht durch die Natur des Kalksteins, oder des Sandsteins. Jener ist überhaupt gar selten, dieser meistens nur lockerer Sand. In den Andes dagegen sind diese Kreideschichten entweder schwarzer Kalkstein selbst, oder sehr schwarzgefärbter kalkartiger Sandstein, welches sehr bemerkenswerth ist. Denn man sieht die Erscheinung in den Alpen wiederholt, wo, wie Hr. Studer gezeigt hat, die Einwirkung und Erhebung der Schichten durch körnige Primitiv-Massen der Centralkette, ihnen eine dunkele Färbung und einen viel gewisseren Zusammenhang giebt. Die Schwärze der Kreideschichten der Anden könnte daher wohl eine Folge ihrer plutonischen Erhebung sein.

26. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über eine der Schwefelsäure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels.

Wenn man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in Chlorschwefel ($S + Cl$, oder vielmehr $S Cl^2 + 3S$) leitet, so werden sie begierig von demselben absorbirt, ohne dafs er scheinbar eine andere Veränderung erleidet, als dafs er eine braunere Farbe annimmt. Wenn die Temperatur unter dem Gefrierpunkte des Wassers gehalten wird, so entwickelt sich hierbei keine schweflichte Säure, und die Flüssigkeit ist als eine Auflösung der wasserfreien Schwefelsäure im Chlorschwefel zu betrachten. Wenn indessen die Temperatur dieser Auflösung nur etwas über den

Gefrierpunkt des Wassers erhöht wird, so fängt eine Entwicklung von schwefelichter Säure aus derselben an, und dieselbe kann bei gröfseren Mengen der Flüssigkeit so heftig werden, dafs ein verschlossenes Gefäfs mit derselben nach einiger Zeit mit Heftigkeit zerspringt, wenn es aus einem kalten Zimmer in ein mäfsig erwärmtes gebracht wird. Wird die Flüssigkeit einer Destillation unterworfen, so kommt sie schon bei + 10° C. in ein scheinbares Kochen, und dieses Kochen wird zu einer stürmischen Aufwallung, wenn die Erwärmung um mehrere Grade erhöht wird. Das Kochen rührt indessen nur von einer gasförmigen Entwicklung von schwefelichter Säure her; es destillirt bei dieser Temperatur nichts tropfbar Flüssiges über.

War bei der Bereitung nicht ein Übermaafs von Dämpfen der wasserfreien Schwefelsäure in den Chlorschwefel geleitet worden, und letzterer daher noch im Überschufs vorhanden, so geht bei der Destillation, nachdem die reichliche Entwicklung der schwefelichten Säure etwas nachgelassen hat, dieser zuerst schon bei einer Temperatur von 30 bis 40° C. über. Darauf kommt ein eigenthümlicher ölartiger Körper, der frei von beigemengtem Chlorschwefel erst bei einer Temperatur von 145° C. übergeht. Um ihn ganz vom Chlorschwefel zu befreien, sind einige Rectificationen nothwendig. Gereinigt hat er eine weifse Farbe, eine ölartige Consistenz, wie englische Schwefelsäure, welcher der Körper sehr im äufsern Ansehn gleicht, und einen bestimmten Kochpunkt von 145° C. Beim Zutritt der Luft raucht er stark, doch nicht ganz so stark wie feste wasserfreie Schwefelsäure. Er ist vollständig ohne Rückstand destillirbar; der Geruch ist eigenthümlich, doch wenn er rein ist, riecht er durchaus nicht nach schwefelichter Säure.

Am merkwürdigsten verhält sich die Flüssigkeit gegen Wasser. Sie ist bedeutend schwerer als dasselbe, denn ihr spec. Gewicht ist 1,8207 bei 15° C. Wird sie in eine bedeutende Menge Wassers getröpfelt, so bleibt sie wie schwere Öltropfen sehr lange auf dem Boden desselben liegen, und wird scheinbar nicht aufgelöst. Nach einiger Zeit bildet sich indessen über diesen Tropfen eine concentrirte Auflösung derselben im Wasser, welche gegen das Wasser sich wie eine Schicht von Vitriolöl gegen dasselbe verhält; sie vermischt sich äufserst leicht durch Umrühren mit

dem übrigen Wasser. Es dauert indessen sehr lange, ehe die ölartigen Tropfen sich vollständig im Wasser aufgelöst haben. Eine Quantität von nur einigen Grammen, mit mehreren Loth Wasser übergossen, braucht zur vollständigen Auflösung mehrere Stunden, selbst wenn das Ganze von Zeit zu Zeit umgerührt wird. Geschieht dies nicht, so bleiben die Tropfen sehr lange ungelöst.

Die Auflösung im Wasser geschieht vollständig; es entwickelt sich hierbei nichts gasförmiges. Ist die Substanz rein, so kann in der wässrigen Auflösung derselben nur Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure gefunden werden. Die Verbindung könnte hiernach für ein der Schwefelsäure entsprechendes Schwefelchlorid gehalten werden, entstanden dadurch, dafs der Schwefelsäure Sauerstoff durch den Schwefel des Chlorschwefels entzogen, und schweflichte Säure gebildet wurde. Quantitative Analysen zeigten indessen einen Verlust von 37 bis 38 Procent, der nur in Sauerstoff bestehen konnte. Es folgt hieraus, dafs die Substanz aufser Schwefelchlorid noch Schwefelsäure enthalte, und dafs sie analog dem chromsauren Chromchlorid, dem wolframsauren Wolframchlorid und dem molybdänsauren Molybdänchlorid zusammengesetzt sei. Während indessen diese Verbindungen auf 1 Atom des Chlorids 2 Atome Säure enthalten ($R\ddot{C}l^3 + 2\ddot{R}$, wenn R das Radical in denselben bedeutet) enthält das schwefelsaure Schwefelchlorid 5 Atome Schwefelsäure auf 1 Atom Schwefelchlorid; die Zusammensetzung desselben wird also durch die Formel $S\ddot{C}l^3 + 5\ddot{S}$ ausgedrückt.

Hr. Walter (Poggendorfs Annalen Bd. XXXXIII S. 154) hat über die Zusammensetzung des chromsauren Chromchlorids eine sinnreiche Ansicht geäufsert. Er betrachtet dasselbe als eine Art von Chromsäure, in welcher 1 Atom Sauerstoff durch einen Doppelatom Chlor vertreten wird, und in der That ist $Cr\ddot{C}l^3 + 2\ddot{C}r = \ddot{C}r + \ddot{C}l$. Wenn diese Ansicht auch auf die Zusammensetzung des molybdänsauren Molybdanchlorids und des wolframsauren Wolframchlorids ausgedehnt werden kann, so kann sie auf die des schwefelsauren Schwefelchlorids nicht gut angewandt werden, oder man müfste dasselbe für eine analoge Verbindung halten, in welcher noch Schwefelsäure enthalten ist, oder für $(\ddot{S} + \ddot{C}l) + \ddot{S}$.

Bereitet man das schwefelsaure Schwefelchlorid auf die Weise, dafs man zum Chlorschwefel ein Übermaafs von wasserfreier Schwefelsäure leitet, so scheiden sich endlich in der Kälte aus der braunen Flüssigkeit krystallinische Massen von wasserfreier Schwefelsäure aus, die nicht mehr aufgelöst werden können. Die davon abgegossene Flüssigkeit der Destillation unterworfen, entwickelt, wie bei den früher beschriebenen Versuchen, eine grofse Menge von gasförmiger schwefelichter Säure, und es geht nach dieser zuerst krystallinische wasserfreie Schwefelsäure in die erkältete Vorlage über; bei etwas mehr erhöhter Temperatur kommen Flüssigkeiten, welche durch stärkere Erkältung fest werden. Wenn indessen der Kochpunkt der Flüssigkeit in der Retorte bis zu 145° C. gestiegen ist, so kann er nicht mehr erhöht werden, und die bei dieser Temperatur destillirte Verbindung hat ganz die Eigenschaften und die Zusammensetzung der früher beschriebenen.

In den Destillationsprodukten, welche hierbei früher übergehen, und welche erst flüssig sind, später indessen durch Erkältung erstarren, sind unstreitig Verbindungen des Schwefelchlorids, $S\text{Cl}^3$, mit mehr als mit 5 Atomen Schwefelsäure enthalten; es glückte mir aber nicht, eine solche von einem beständigen Kochpunkt zu erhalten.

Leitet man zum schwefelsauren Schwefelchlorid trocknes Ammoniakgas, so erhält man, wenn man das Ganze erkältet, und die entstehende starke Erwärmung so viel wie möglich mildert, eine trockne Masse von weifser Farbe. Sie löst sich vollständig in Wasser auf. In dieser Auflösung wird durch eine Auflösung von Chlorbaryum zwar ein Niederschlag von schwefelsaurer Baryterde erzeugt, wird derselbe indessen abfiltrirt, so trübt sich die abfiltrirte Flüssigkeit in der Kälte von selbst, und nach mehreren Wochen werden noch nach und nach neue Mengen von schwefelsaurer Baryterde abgesetzt. Mit einer Auflösung von Chlorstrontium giebt die Auflösung in der Kälte keinen Niederschlag, wohl aber durchs Kochen.

Diese Versuche zeigen, dafs die Auflösung des schwefelsauren Schwefelchlorid-Ammoniaks im Wasser dasselbe schwefelsaure Ammoniak enthalte, wie das ist, welches durch unmittelbare Vereinigung von wasserfreier Schwefelsäure mit trocknem Ammoniakgas gebildet wird. Es geht aber auch daraus hervor, dafs

das Schwefelchlorid, $\dot{S}\dot{C}l^3$, wenn es sich mit trocknem Ammoniakgas verbunden hat, bei seiner Auflösung im Wasser Salmiak und wasserfreies schwefelsaures Ammoniak ($\dot{N}H^3 + \ddot{S}$) und nicht gewöhnliches wasserhaltiges bilde ($\dot{N}H^4 + \ddot{S}$); denn wäre dies der Fall, so würde die Auflösung von Chlorstrontium eine Fällung erzeugt haben.

Das schwefelsaure Schwefelchlorid bildet mit ähnlichen Verbindungen von flüchtigen Chloriden mit den diesen entsprechend zusammengesetzten Säuren oder Oxyden eine Reihe von Doppelverbindungen, welche Verbindungen zweier basischer Haloidsalze, oder basisch salzsaurer Salze in einfachen, bestimmten Verhältnissen entsprechen. Denn das schwefelsaure Schwefelchlorid hat in seiner Zusammensetzung die meiste Analogie mit den Substanzen, welche man früher basisch salzsaure Salze nannte.

Leitet man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in flüssiges Phosphorchlorür, $\dot{P}\dot{C}l^3$, so werden sie begierig von diesem absorbirt. Das Phosphorchlorür wird indessen von einer geringeren Menge jener Dämpfe übersättigt, als der Chlorschwefel. Die überschüssige Schwefelsäure setzt sich als krystallinische Massen ab. Die Auflösung der wasserfreien Schwefelsäure im Phosphorchlorür riecht in der Kälte nicht nach schwefelichter Säure.

Wird dieselbe von der überschüssigen Schwefelsäure abgegossen und einer Destillation unterworfen, so entwickelt sich sogleich gasförmige schwefelichte Säure, es destillirt darauf die überschüssige aufgelöste wasserfreie Schwefelsäure ab und endlich eine Flüssigkeit, die beim Erkalten auch nach längerer Zeit nicht fest wird. Diese Flüssigkeit ist eine Verbindung von schwefelsaurem Schwefelchlorid mit phosphorsaurem Phosphorchlorid. Sie verhält sich gegen Wasser in so fern dem schwefelsaurem Schwefelchlorid ähnlich, als sie damit übergossen, wie dieses am Boden längere Zeit wie schwere Öltropfen scheinbar ungelöst liegen bleibt. Sie wird indessen doch bedeutend leichter aufgelöst, als das schwefelsaure Schwefelchlorid. Die Verbindung entsteht durch Bildung von Phosphorsäure aus dem Phosphor des Phosphorchlorürs vermittelst eines Theils der Schwefelsäure, welche dadurch in schwefelichte Säure verwandelt wird; zugleich vermehrt sich dadurch die Menge des Chlors gegen die des nicht oxydirten Phosphors, so dafs nicht allein Phosphor-

chlorid ($\ddot{P}\dot{C}l^5$) sondern auch Schwefelchlorid gebildet wird, das sich mit Schwefelsäure zu schwefelsaurem Schwefelchlorid verbindet. Die Auflösung der Verbindung in Wasser enthält dabei aufser Chlorwasserstoffsäure nur Schwefelsäure und Phosphorsäure, aber keine phosphorichte Säure.

Die Verbindung zersetzt sich indessen leicht und schon bei der Temperatur, welche zur Destillation nothwendig ist. Ihr Kochpunkt ist daher kein beständiger, sondern steigt, je länger man destillirt, von 137° C. bis 165° C. und höher. Sie kann dabei wie das schwefelsaure Schwefelchlorid bei der Destillation nicht vollständig verflüchtigt werden, sondern bei jeder erneuten Destillation bleibt erst ein Syrup, und bei stärkerer Erhitzung ein trockner Firnifs in der Retorte zurück, welcher aus wasserfreier Phosphorsäure besteht. Das phosphorsaure Phosphorchlorid zersetzt sich beim Erhitzen in Phosphorsäure und in Phosphorchlorid, so dafs die Verbindung nie von gleicher Zusammensetzung erhalten werden kann.

Von gröfserer Beständigkeit als diese ist die Verbindung des schwefelsauren Schwefelchlorids mit dem selenichtsaurem Selenchlorid. Leitet man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure auf Selenchlorid $\ddot{S}e\dot{C}l^2$, so scheinen sie in der Kälte nicht absorbirt zu werden; in einem erwärmten Zimmer indessen vereinigen sich beide langsam zu einem sehr dicken schwach grünlich gefärbten Syrup. Wird derselbe der Destillation unterworfen, so destillirt zuerst die überschüssige wasserfreie Schwefelsäure ab, dann schmilzt der Inhalt der Retorte unter Schäumen zu einer hellbräunlichen Flüssigkeit, und verwandelt sich in einen Dampf, der in der Farbe dem der salpetrichten Säure ähnelt. Dieser Dampf erstarrt schon im Halse der Retorte zu einem weifsen zähen Syrup, und darauf zu einer festen weifsen wachsähnlichen Masse. Während der Destillation entwickelt sich Chlorgas, wodurch der Geruch nach schweflichter Säure nicht wahrgenommen werden kann. Die erhaltene Substanz zersetzt sich durch wiederholte Destillationen nicht; ihr Kochpunkt, der ein beständiger ist, ist bei 187° C. Sie zieht schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, löst sich vollständig im Wasser auf; die Auflösung enthält Chlorwasserstoffsäure, selenichte Säure und Schwefelsäure. Die Zusammensetzung der Ver-

bindung kann durch die Formel $2(S\dot{C}l^3 + 5\ddot{S}) + 5(Se\dot{C}l^2 + \ddot{S}e)$ ausgedrückt werden.

Werden die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in Zinnchlorid ($Sn\dot{C}l^2$) geleitet, so werden sie davon absorbirt; das Zinnchlorid erstarrt zu einer krystallinischen wasserhellen Masse. Wird dieselbe einer Destillation unterworfen, so verflüchtigt sich aus ihr ein dicker zäher weifser Syrup, der zu einer spröden weifsen, klaren Masse erhärtet; es sublimirt ferner eine mehlartige Masse, die sich an die obern Wände des Retortenhalses und der Vorlage absetzt, und in der Retorte bleibt eine sehr bedeutende Menge eines ungeschmolzenen Rückstandes, der aus Zinnoxyd besteht, das Schwefelsäure enthält. Die überdestillirte Masse giebt mit Wasser eine trübe Auflösung, in welcher man auf dem Boden schwere Öltropfen wahrnimmt, die sich nur sehr langsam im Wasser lösen. Durch Hinzufügung von Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure und selbst von Salpetersäure wird die Auflösung klar. In der wässrigen Auflösung kann durch Reagentien die Gegenwart von Zinnoxyd, Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure nachgewiesen werden. Die Substanz ist eine Verbindung von Zinnoxyd-Zinnchlorid mit schwefelsaurem Schwefelchlorid, deren Zusammensetzung durch die Formel $5(S\dot{C}l^3 + 5\ddot{S}) + 6(Sn\dot{C}l^2 + \ddot{S}n)$ ausgedrückt werden kann. Aber nicht immer ist der Zinnoxyd-Zinnchlorid in dem angegebenen Verhältnisse mit dem schwefelsaurem Schwefelchlorid verbunden. Bei den verschiedenen Bereitungen ist dieses Verhältnifs verschieden. Je mehr die Verbindung schwefelsaures Schwefelchlorid enthält, desto mehr schwere Öltropfen setzt sie bei der Behandlung mit Wasser ab und desto weniger trübe ist die Auflösung.

Es lassen sich unstreitig noch mehrere ähnliche Verbindungen des schwefelsauren Schwefelchlorids erzeugen, wenn man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure auf andere flüchtige Chlormetalle würde einwirken lassen. Es wurde dies indessen aus dem Grunde unterlassen, weil die Bereitung und Untersuchung derselben mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Leitet man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in eine Auflösung von Schwefel in Brom, so werden sie in sehr grofser Menge von derselben aufgenommen, aber bei der Destillation dieser Auflösung bildet sich kein dem schwefelsauren Schwe-

felchlorid analoges Produkt, auch entwickelt sich hierbei keine schweflichte Säure.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de Chroniques Belges inédites publiée par ordre du Gouvernement. — Chronique rimée de Philippe Mouskes, publ. par le Baron de Reiffenberg. Tome 2. Bruxelles. 1838. 4.

Compte-rendu des Séances de la Commission Royale d'Histoire, ou Recueil de ses Bulletins. Tome II, Bulletin 1. 2. ib. 1837. 1838. 8.

de Reiffenberg, *Notice sur un Tableau satirique relatif au Gouvernement du Duc d'Albe.* (Extrait du Tome V, No. 3 des Bulletins de l'Acad. Roy. de Bruxelles). 8.

——— *Notice sur Mr. le Professeur* Bekker, *mort à Liège* 1837. s. l. et a. 8. 2 Exempl.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Baron von Reiffenberg in Brüssel vom 11 April 1838.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 9. Feuill. 1-5. 1837-38. Paris. 8.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 8. London, Dec. 1837. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 349. 350. Altona 1838. April 7 u. 19. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1837 Sept. Oct. Nov. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. physiq. et nat.* 6. Année. No. 226. Avril 1838. Paris. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 23-28. Stuttg. u. Tüb. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* 13. Lieferung, Theil III (Bogen 24-38). 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die geographische Verbreitung gleichartiger Witterungserscheinungen.

Die mittlere Temperatur der Atmosphäre, ihre Feuchtigkeit und ihr Druck tritt nicht unmittelbar in die Erscheinung, sie verbirgt sich vielmehr in den mannigfachsten Veränderungen, unter welchen wir die periodischen von den sogenannten unregelmäfsigen unterscheiden, d. h. von denen, für welche keine regelmäfsige Wiederkehr mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, ja nicht einmal wahrscheinlich ist. Die Erkenntnifs jener mufs nothwendig der Auffindung dieser vorausgehn, und man hat daher die mittlere Vertheilung der verschiedenen physischen Qualitäten auf der Oberfläche der Erde zunächst festzustellen, ebenso durch zahlreiche Beobachtungen zu ermitteln gesucht, welche Veränderungen jene Mittel innerhalb der jährlichen und täglichen Periode erfahren. Für die sogenannten unregelmäfsigen Veränderungen der meteorologischen Instrumente haben sich durch Verbindung des Drehungsgesetzes mit den barometrischen, thermischen und atmischen Windrosen einfache Regeln ergeben, welche sich in allen bisher wirklich angestellten Untersuchungen als richtig bewährt haben. Die Ableitung dieser Regeln geschah unter der Voraussetzung, dafs zwei in ihrer Richtung und in ihren physikalischen Eigenschaften einander entgegengesetzte Luftströme die Witterungsverhältnisse unsrer Breiten beherrschen, dafs das ein-

seitige Vorwalten derselben die Extreme, ihr gegenseitiges Verdrängen die mannigfachen Oscillationen der Instrumente hervorruft. Diese Ströme sind bisher nur vom lokalen Standpunkte aus betrachtet worden. Aber das, was an einem bestimmten Orte in der Bewegung der Instrumente sich ausspricht, mufs auf eine eben so einleuchtende, sogar auf eine directere Weise hervortreten, wenn man die gleichzeitige Verbreitung der Phaenomene über gröfsere Theile der Erdoberfläche zur Anschauung bringt; die Mächtigkeit, die Richtung und der Kampf jener Ströme mufs dann übersichtlicher sich darstellen lassen. Wird nämlich durch sie die Modification der Temperaturvertheilung zu einer bestimmten Zeit bedingt, so wird man in ihrer Richtung fortschreitend überall entweder eine Erhöhung über oder eine Erniedrigung unter die normale Temperatur finden. Geht man hingegen auf einer mehr oder minder auf der Richtung der Ströme senkrechten Linie fort, so wird man irgendwo zwei einander begrenzende durchschneiden, aus der warmen Luft des Äquatorialstromes in die eisige des Polarstromes übergehen, die vorher positiven Differenzen daher in negative umschlagen sehn. Ist die Richtung der Ströme eine im Verlaufe des Jahres unveränderliche, umfafst diese Constanz noch längere Zeitintervalle, so werden sich solche Übergänge aus positiven in negative Differenzen stets auf einer jener Richtungen finden, während die andre nur Übereinstimmung darbietet, im entgegengesetzten Falle werden auf jeder Linie gleichartige Differenzen mit entgegengesetzten abwechseln. Zeigt sich bei geringen Differenzen keine regelmäfsige Folge der Zeichen, so wird diefs ein Beweis dafür sein, dafs zur Zeit des normalen Witterungszustandes keine allgemeinen Ursachen modificirend wirkten und eben deswegen lokale Trübung und Heiterkeit die Unterschiede scheinbar regellos hervorriefen. Tritt aber bei grofsen Differenzen vorwaltend ein regelmäfsiger Gegensatz oder eine selbst quantitativ sich zeigende Übereinstimmung hervor, so wird der Schlufs erlaubt sein, dafs nun allgemeine Ursachen sich geltend machen. Ein an allen Orten gleichzeitiges Hervortreten wird darauf deuten, dafs diese Ursachen an sämmtlichen Beobachtungsorten sich gleichzeitig entwickelten, ein nach einander erfolgendes Eintreten hingegen auf die Quellen deuten, wo sie entsprangen. Gehen die Linien aus einer Zone in die andre, so wird sich entscheiden lassen,

ob diese Zonen Witterungssysteme für sich bilden, ob Störungen in der einen wirkend eingreifen in die gleichzeitigen Witterungsverhältnisse der andern. Was von der Temperatur gesagt wurde, gilt in derselben Weise von dem Stande der übrigen meteorologischen Instrumente, deren Betrachtung einer spätern Mittheilung vorbehalten bleibt.

Untersuchungen über die Verbreitung gleichartiger Witterungserscheinungen sind bisher nur in Beziehung auf Extreme angestellt worden. Barometrische Minima wurden zuerst von Steiglehner und in neuerer Zeit mit gröfserem Erfolge von Brandes verglichen, dessen unermüdlichem Fleifse wir aufserdem die Witterungsgeschichte des merkwürdigen Jahres 1783 verdanken. So interessant aber auch Untersuchungen dieser Art sind, so möchte es doch sehr gewagt sein, dem aus den Beobachtungen weniger Tage Ermittelten eine gröfsere Zeiträume umfassende Gültigkeit zu geben. Die Temperatur eines einzelnen Tages hängt nämlich von lokaler Bewölkung und Niederschlägen so sehr ab, dafs, wenn man für viele Orte die absoluten jährlichen Extreme der Wärme und Kälte vergleicht, die einzelnen Orte zwar in der Weise übereinstimmen, dafs ein auffallendes Extrem sich in demselben Jahre sehr verbreitet findet, der Tag aber, an welchem dasselbe an verschiedenen Orten eintraf, eine geringe Übereinstimmung zeigt. Aufserdem wirkt bei der Vergleichung eines eines Jahres oder Tages der durch die geographische Lage eines jeden Ortes bedingte mittlere Werth jenes Zeitraumes mit auf das Resultat ein, und da die Gröfse desselben für verschiedene Orte verschieden ist, so mufs die directe Vergleichung der an denselben angestellten Beobachtungen Zahlen geben, welche keine einfache Deutung zulassen, da viele ungesonderte Elemente sich darin geltend machen. Die bei unverglichenen Instrumenten fast unvermeidlichen constanten Fehler derselben werden jene Unsicherheit noch vermehren.

Diese Betrachtungen mögen wahrscheinlich die Physiker bisher abgehalten haben, die reichhaltigen Data zu benutzen, welche seit der Stiftung der Manheimer Societät isolirt angehäuft worden sind. Die Verbindung des vorhandenen Materials zu einer die letzten 50 Jahre umfassenden Witterungsgeschichte geschieht hier

mit der Vollständigkeit, welche die in Berlin zugänglichen Beobachtungsjournale gestatteten.

Um die Beobachtungen so viel wie möglich von den constanten Fehlern der einzelnen Instrumente zu befreien, ist jedes derselben nur mit sich selbst verglichen. Alle erhaltenen Zahlen sind daher Differenzen. Waren z. B. für einen Zeitraum von denselben 10 Jahren Beobachtungen von 16 verschiedenen Orten vorhanden, so wurden zunächst die monatlichen thermischen Mittel aus diesem zehnjährigen Zeitraume für alle 16 Orte einzeln bestimmt, und nun der thermische Werth eines jeden Monats in jedem der 10 einzelnen Jahre mit dem aus dem ganzen zehnjährigen Zeitraume erhaltenen Mittel verglichen. Dadurch wurden zugleich die periodischen Veränderungen eliminirt. Sämtliche Differenzen sind auf die Réaumursche Scale reducirt.

Die erste Vergleichung umfafst einen Zeitraum von 18 Jahren 1807-1824 und zwar folgende Orte: Madras, Palermo, Nizza, Mailand, Genf, Carlsruhe, Stuttgard, Regensburg, Berlin, Danzig, Stockholm, Dumfernline, London, Paris, Penzance, Salem. Für Stockholm fehlen die Jahre 1804, 1823, 1824, für Madras 1807 bis 1812. Diese Linie kann als aus zweien zusammengesetzt betrachtet werden, eine von Süd nach Nord von Palermo nach Stockholm, die andre von mehr westlicher Richtung nämlich von dort über Schottland und England nach Salem in Nordamerika.

Die Mittel der zweiten Tafel sind achtjährig 1797-1804. Sie beginnt mit dem August 1796 und umfafst 3 Zonen, nämlich folgende Orte: Madras, Palermo, Mailand, Turin, Genf, Stuttgard, Regensburg, Berlin, Upsala, Umeå, London, Manchester, Dublin, endlich Salem, Cambridge und Andover in Nordamerika. Einige dieser Orte gestatten eine Ausdehnung bis zum Jahre 1786 und eine Verbindung mit der ersten Tafel durch die Jahre 1804-1807.

Die dritte Linie geht vorwaltend von West nach Ost, nämlich von Marietta, Concord, Montreal in Nordamerika über Bedford, Clunie Manse, Kinfauns Castle, London, Mastrich, Paris, Mailand, Genf, den St. Bernhard, Freiburg, Stuttgard, Regensburg, Augsburg und Berlin nach Kasan. Die Mittel sind siebenjährig 1828-1834, die Vergleichung erstreckt sich für einige Orte aber bis 1837.

Die vierte Periode beginnt mit dem August 1820 und endet im Juni 1830. Die verglichenen Orte sind: Salem, Palermo, Mailand, Genf, St. Bernhard, Paris, London, Clunie Manse, Mastrich, Stuttgard, Regensburg, Berlin, Irkutzk. Die monatlichen Mittel von Irkutzk sind leider nach altem Stil berechnet. Es ist dieſs bei vergleichenden Arbeiten ein eben so unangenehmes Hinderniſs als der republikanische Kalender zu Anfang dieses Jahrhunderts. Um aus den Beobachtungen von Irkutzk wenigstens annähernd richtige Werthe zu erhalten, ist $\frac{1}{3}$ eines Monats mit $\frac{2}{3}$ des andern verbunden worden.

Auſser diesen groſse Theile der Erdoberfläche umfassenden Vergleichungen sind einige für kleinere Entfernungen angestellt worden. So ist Irkutzk mit Sebastopol und Nicolajef verbunden, Calcutta mit Madras, Anjarakandy und der Capstadt, Genf in einem zwanzigjährigen Zeitraum mit dem St. Bernhard.

Die so erhaltenen Zahlen haben nur dann gleichen Werth, wenn die Veränderlichkeit der Witterung an den verschiedenen Orten dieselbe ist, und unter der Voraussetzung ihrer Unabhängigkeit von den Jahreszeiten. Die Veränderlichkeit der Witterung nimmt aber ab von den Polen nach dem Äquator hin, sie ist auſserdem weder an den Orten eines characteristischen Seeklimas noch an denen eines entschiedenen continentalen am gröſsten, erreicht vielmehr ihr Maximum da, wo sich beide berühren, also in einer gewissen Entfernung von den Küsten. Dieſs gilt sowohl für die absolute als für die relative Veränderlichkeit. Unter absoluter Veränderlichkeit wird hier der Unterschied des höchsten und niedrigsten thermischen Mittels jedes einzelnen Monats in einem längeren Zeitraum von Jahren verstanden, unter relativer Veränderlichkeit die ohne Berücksichtigung des Zeichens genommene Summe der Abweichungen der Monate der einzelnen Jahre von dem allgemeinen Mittel derselben bestimmt aus dem ganzen Zeitraum und dividirt durch die Anzahl der Jahre. Jeder der vier Tafeln ist eine solche Tafel der mittleren Veränderungen beigefügt. Die Veränderlichkeit des Wetters ist am gröſsten im Januar, nimmt dann schnell nach dem April hin ab, ist in unsern Breiten im Sommer wieder gröſser und erreicht ihr absolutes Minimum im September, dem beständigsten Monat unsrer Breiten. Diese Verhältnisse treten im südlichen Italien und in England nicht mit der

Bestimmtheit wie an allen den Orten hervor, welche Sommerregen haben, und es ist dadurch der Grund jener gröfseren Veränderlichkeit des Sommers unmittelbar angedeutet, indem das ungleiche Eintreten oder gänzliche Ausbleiben unsrer Regenzeit im Juni und Juli bedeutende Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Jahren hervorruft. Da aber die Temperatur des Mai einen unbedeutenden Spielraum zeigt, so würde sich darin eine einfache Erklärung der Thatsache finden, dafs das Erwachen der Vegetation im Frühling sehr bestimmt an eine bestimmte Zeit geknüpft erscheint, die gröfsere oder geringere Fruchtbarkeit eines Jahres aber durch ganz andre Verhältnisse bedingt wird. Die Bestimmungen für die absolute Veränderlichkeit der monatlichen Mittel wurden für folgende Orte in Tafeln gebracht und graphisch dargestellt: Upsala, Stockholm, Danzig, Hamburg, Dumfernline, Manchester, London, Penzance, Clunie Manse, Dublin, Leadhills, Isle of Man, Aberdeen, Kinfauns Castle, Bedford, St. Andrews, Mastrich, Paris, Toulouse, Genf, Bernhard, Turin, Nizza, Palermo, Berlin, Coburg, Stuttgard, Carlruhe, Augsburg, Regensburg, Strafsburg, Prag, Salem, Cambridge, Andover, Marietta, Concord, Montreal, Irkutzk, Calcutta, Madras, Anjarakandy.

Für die absoluten innerhalb jedes Jahres beobachteten Extreme sind aufserdem Tafeln und graphische Darstellungen beigefügt von Upsala, Åbo, Wexiö, Hernösand, Lund, Umeå, Stockholm, Epping und vielen der vorher genannten Orte.

Da eine vergleichende Untersuchung dieser Art keinen Auszug gestattet, so können hier nur einige allgemeine Ergebnisse angeführt werden.

1) Die tropische Atmosphäre des indischen Wasserbeckens scheint keinen mit Sicherheit nachweisbaren Einfluſs auf die europäischen Witterungsverhältnisse zu haben.

2) Gröfsere Abweichungen von der mittleren Temperaturvertheilung treten nie lokal auf, sondern sind über grofse Strekken gleichzeitig verbreitet. Die Gröfse der Abweichung ist an einer bestimmten Stelle ein Maximum und nimmt dann nach den Grenzen hin ab. Überschreitet man diese Grenzen, so findet man starke Abweichungen im entgegengesetzten Sinne. Diese Verhältnisse treten in einer graphischen Darstellung am übersichtlichsten hervor, wenn man

nämlich die Abweichungen als Ordinaten auf parallele Gerade als Absissenachsen bezieht, welche die Mittel der einzelnen Orte für die entsprechenden Zeiten darstellen.

3) Gleichartige Witterungsverhältnisse finden sich häufiger von Süd nach Nord, als von West nach Ost. Bei sehr grofsen Abweichungen zeigt sich oft in letzterer Richtung ein doppelter Gegensatz zwischen Europa einerseits und Amerika und Asien andrerseits. Die Temperatur des Winters von 1821 zu 1822 und des Januars von 1834 fiel wahrscheinlich nur deswegen so auffallend hoch aus, weil Amerika und Asien gleichzeitig einen strengen Winter hatten. Gewöhnlich aber schliefst sich Europa an einen seiner Nachbarn an. Im December 1829 fiel das Maximum der Kälte nach Berlin, diese Kälte war aber in Kasan noch sehr merklich, während Nordamerika sich einer ungewöhnlichen Wärme erfreute. Die Kälte des Decembers von 1831 war hingegen auf Amerika beschränkt; der in Kasan auffallend milde Winter von 1830 auf 1831 schon in Berlin eher streng. Mitunter aber gehören Europa, Asien und Amerika demselben Witterungssysteme an. So war es in dem strengen December von 1822, wo das Maximum der Kälte in das westliche Europa fiel, in dem milden März desselben Jahres, im kalten Spätherbst von 1820 und in dem milden Winter von 1824 auf 1825. Fällt die Grenze zweier Ströme nach Europa, so zeigen die unbedeutenden Differenzen daselbst nichts Anomales, während zu beiden Seiten Extreme erscheinen. So lag im Februar 1828 Europa indifferent zwischen einer heftigen Kälte in Kasan und Irkutzk, und einem sehr warmen Winter in Nordamerika.

4) Gegensätze der Witterung zeigen sich am häufigsten in den entschiedenen Wintermonaten.

5) Die kalte Zone modificirt oft merklich die Temperatur der sie begrenzenden gemäfsigten. Das nördliche Europa unterscheidet sich dann schroff von dem südlichen (Januar 1803). Häufiger aber bleibt ein Extrem auf die kalte Zone beschränkt. So war der in fast ganz Europa strenge Winter von 1798 auf 1799 in Umeâ sehr mild, während umgekehrt dem in Umeâ sehr strengen Winter von 1803 auf 1804 sich in ganz Europa eine sehr milde Witterung als Gegensatz gegenüberstellt.

6) Abweichungen von der mittleren Vertheilung finden in demselben Sinne oft durch sehr lange Zeiträume hindurch statt, so dafs ein ganzes Jahr hindurch jeder Monat eine höhere oder eine niedere Temperatur zeigt, als ihm nach dem Durchschnitt vieler Jahre zukommt. Die vom Juni 1815 bis December 1816 fortdauernde Kälte wird sich als ein Jahr schrecklichen Miswachses in der Erinnerung vielleicht so lange erhalten, als die vom November 1821 bis November 1822 anhaltende Wärme durch die Güte des Weines von 1822. Dadurch erklären sich die grofsen Abweichungen der thermischen Mittel einzelner Jahre.

7) Die Kälte verbreitet sich sehr oft von Norden nach Süden, die Wärme von Süden nach Norden entgegengesetzt der auf die isolirte Franklinsche Windbeobachtung gegründeten Annahme.

8) Es scheint eine ganz willkührliche Annahme, dafs auf einen strengen Winter ein heifser Sommer, auf einen milden Winter ein kühler Sommer folgt. In dem heifsen Sommer von 1822 war in Berlin kein Gefrornes zu haben, da der vorhergehende Winter so mild war, dafs kein Eis hatte gesammelt werden können. Ebenso folgte der heifse Sommer von 1834 in Europa auf einen ungewöhnlich milden Winter. Der strenge Winter von 1829 auf 1830 hingegen nach einem Jahre, dessen Monate sämtlich eine zu niedrige Temperatur hatten.

9) Aus den oft längere Zeit neben einander liegenden in demselben Sinne stattfindenden Gegensätzen der Witterung folgt, dafs ein in gewissen Gegenden dem Weinbau vorzüglich günstiges Jahr in andern Gegenden ungünstig ausfallen kann.

10) Aus den bisherigen Untersuchungen läfst sich noch nicht mit vollkommner Bestimmtheit nachweisen, dafs zu einer bestimmten Jahreszeit in einer gewissen Richtung eine Übereinstimmung oder ein Gegensatz häufiger eintrete als zu einer andern Jahreszeit. Im Sommer scheint, wie es aus der Vertheilung des Festen und Flüssigen und der dann herrschenden Windesrichtung nothwendig folgt, in der Richtung von West nach Ost häufiger eine Übereinstimmung stattzufinden als im Winter.

Die bisher angeführten Resultate machen es sehr wahrscheinlich, dafs einander abwechselnd verdrängende Luftströme das Bedingende unsrer Witterungsverhältnisse sind. Abgesehen aber von den mit grofser Wahrscheinlichkeit folgenden, für die Meteorologie wichtigen Ergebnissen, dafs zu allen Zeiten dasselbe Quantum Wärme nur ungleich über der Oberfläche der Erde vertheilt sei, dafs wir also zunächst wenigstens kein Recht haben, andre äufsere Quellen aufser der solaren Wärme anzunehmen, enthalten die mitgetheilten Berechnungen die Mittel andre Fragen mit gröfserer Bestimmtheit zu beantworten, als bisher geschehen. Ob zwischen dem Erscheinen von Cometen z. B. und der gleichzeitigen Witterungsconstitution ein Zusammenhang stattfinde oder nicht, ob vulkanische Ausbrüche oder Erdbeben unabhängig sind von den atmosphärischen Verhältnissen, oder ob sie einander gegenseitig bedingen, hat man dadurch zu entscheiden gesucht, dafs man lange fortgesetzte Beobachtungen eines Ortes zum Vergleichungspunkte wählte. Diese Fragen können aber nur auf dem hier eingeschlagenen Wege beantwortet werden, denn da die Extreme eines Ortes oft grade entgegengesetzt sind denen eines andern, so sind die so erhaltenen Resultate vollkommen illusorisch. Es mufs vielmehr gefragt werden, ob bei dem Erscheinen eines Cometen, ob während eines weit verbreiteten Erdbebens auf grofsen Theilen der Erdoberfläche normale Verhältnisse stattfanden, ob im gleichen oder im entgegengesetzten Sinne sich zeigende Abweichungen, ob sie jenen Erscheinungen vorhergingen oder ihnen folgten. So wenig von vorn herein solchen Ursachen eine grofse Bedeutung zuzuschreiben ist, so ist doch ebenso gewifs, dafs das häufige Zurückkehren zu solchen Ansichten eben deswegen geschieht, weil man die empirische Untersuchung viel zu oberflächlich geführt hat. Die dauernde Überzeugung ist nur das Resultat einer umfassenden in die Sache eingehenden Betrachtung, ein einseitiges Hervorheben bestimmter Seiten einer Erscheinung kann wohl überreden und den Einwurf für einige Zeit beschwichtigen, dieser erwacht aber wieder, wenn der erste Eindruck verschwunden ist.

Hierauf wurde über die von der physikalisch-mathematischen Klasse zu Correspondenten der Akademie vorgeschlagenen Herr

Professor Presl in Prag, und Herr Professor Rudberg in Upsala die Ballotage eröffnet und beide in der gesetzmäfsigen Form gewählt.

Der anwesende geehrte Gast, Herr Prof. Eschricht aus Kopenhagen, überreichte der Akademie seine Schrift: Anatomische Untersuchungen über die *Clione borealis* Kopenh. 1838. 4.

Die Danksagungsschreiben der *Linnean Society*, des *British Museum* und der *Royal Society* für die Übersendung der Abhandlungen der Akademie, so wie das Begleitungsschreiben der Universität von Kasan zu der eingesandten Schrift: Gelehrte Schriften der Kaiserlichen Universität zu Kasan 1837. Heft 3. Kasan 1837. 8. (in Russischer Sprache) wurden vorgelegt.

An Schriften waren eingegangen:

l'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* Supplément au No. d'Avril 1838. (No. 226.) Paris. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 15. 16. Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838, No. 29. 30. Stuttg. und Tübing. 4.

De Fortia, *histoire des tems anté-diluviens.* Paris. 1837. 8.

——— *Chronologie de Jésus-Christ.* ib. 1830. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris 12. März d. J.

Mémoires de l'Académie Royale des Sciences morales et politiques de l'Institut de France. Tome 1. (2. Série.) Paris 1837. 4.

Freiesleben, *Magazin für die Oryktographie von Sachsen.* Heft 8. 9. Freyberg 1837. 8.

7. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ideler las über den Thiercyklus der ost-asiatischen Völker, ein Fragment seiner Abhandlung über die Zeitrechnung der Chinesen, welche in der Sammlung der akademischen Schriften erscheinen wird.

Herr Gerhard überreichte im Namen des Verfassers das Werk:

Antichi vasi dipinti della collezione Feoli descritto da SECUNDIANO CAMPANARI. Roma 1837. 8.

10. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Humboldt las eine zweite Abhandlung, enthaltend: geognostische und physikalische Beobachtungen über die Vulkane des Hochlandes von Quito.

In der ersten Abhandlung (gelesen am 3. Febr. 1837) wurde der Zusammenhang geschildert, in dem die Gestaltung des vulkanischen Hochlandes von Quito mit der sich durch 60 Breitengrade gleichmäfsig wiederholenden Gliederung der Andeskette und ihrer Querjöcher (Bergknoten) steht. Wie in der organischen Welt jedes tiefere Eindringen in den Entwickelungsgang und den Bau einzelner Organe neues Licht über das Ganze der Lebenserscheinungen verbreitet, so spiegelt sich auch das ganze vulkanische Erdenleben in dem treu-entworfenen Bilde einzelner Feuerschlünde. Aus der Einsicht in das Besondere entspringt der Überblick des Ganzen und je einfacher und unbefangener man das Beobachtete wiedergiebt, desto stärker tritt durch die eigene, jeder Individualität inwohnende Kraft der Naturcharakter der Landschaft, das Bild der bald schlummernden, bald wieder erwachten Thätigkeit der tiefgespaltenen Erdrinde hervor.

Die äufsersten Punkte der Gruppe von Vulkanen, zu der das Hochland von Quito gehört (und diese Gruppe ist die nördlichste des ganzen südamerikanischen Continents), sind der Vulkan Sangay und der Paramo de Ruiz. Trachyt-, Melaphyr- und Andesit-Gestein ist zwar auch aufserhalb dieser Begrenzung hier und da sporadisch ausgebrochen, aber eigentliche Eruptionen glühender Schlacken, Rauchsäulen und heifse Dämpfe (Abstufungen des noch thätigen, innern Wirkens der Erde) haben sich in den uns zugänglichen historischen Zeiten nur zwischen 2° südlicher und 5° nördlicher Breite offenbaret. Die berühmte vulkanische Zone von Quito, Pasto, Popayan und Cundinamarca hat die Länge von Messina bis Venedig. Von ihrer nördlichen Grenze, das heifst von dem seit 1829 wiederentzündeten Paramo de Ruiz (nahe bei dem grofsen Kegelberge Tolima) bis zum Anfang der vulkanischen Gruppe von Costa-Rica und Guatemala findet sich, auf einer Ausdehnung von $4\frac{1}{2}$ Breitengraden, ein zwar von Erdstöfsen oft er-

schüttertes, aber von Ausbrüchen bisher freigebliebenes Land. Eine bogenförmige Krümmung der Andeskette giebt dieser Mittelzone eine Länge von 140 geographischen Meilen. Anders ist es gegen Süden. Der vulkanfreie Zwischenraum, welcher die zwei furchtbar-thätigen Gruppen von Quito und Bolivia (Alto-Perù) trennt, ist zwei Mal länger, als der vulkanfreie Zwischenraum im Norden. Vom Tunguragua und Sangay bis zum Charcani (nordöstlich von Arequipa) kennt man keinen brennenden Vulkan in einem Abstande, der gröfser ist, als der von Messina bis Berlin. So verschiedenartig mufs in einer und derselben Gebirgskette das Zusammentreffen von Umständen gewesen sein, von denen die Bildung permanent-offener Spalten abhängt. Zwischen den Gruppen von Trachyt-, Dolerit- und Andesit-Bergen, durch welche die vulkanischen Kräfte thätig werden, liegen Strecken zwei Mal so lang als die Pyrenеen, in welchen Granit, Syenit, Glimmer- und Thonschiefer, Conglomerate und Kalkstein (nach Leopold von Buch: alte Kreide und Juraschichten) herrschen. Allmäliges Häufigerwerden von Labrador-, Pyroxen- und Albithaltigen Formationen verkündigen hier dem aufmerksamen Reisenden jeglichen Übergang der gleichsam in sich abgeschlossenen, friedlicheren, metallreichen Zone, in die noch frei mit dem Innern der Erde communicirende Region.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen untersuchte Hr. v. H. die Frage über die progressive Wanderung der vulkanischen Thätigkeit (in der Gruppe des Pichincha und Cotopaxi) von Norden gegen Süden; er zeigt die allmälige Erweiterung der Erschütterungskreise und nennt die einzelneu Vulkane, welche, obgleich weit von einander entfernt, doch in unterirdischer Verbindung mit einander stehen, da die ganze Provinz Quito als ein vulkanischer Heerd zu betrachten ist und nach Seneca's treflichem, alten Ausspruche „jeglicher Feuerberg nur der Weg der tieferliegenden vulkanischen Kräfte ist." *In ipso monte ignis non alimentum habet, sed viam.* Die Abhandlung schliefst mit der Erzählung einer zweiten und dritten Besteigung des Pichincha, Expeditionen, in denen der Verfasser mit vieler Anstrengung an den steil abgestürzten, wiederentzündeten Crater gelangte, der seit La Condamine's Zeiten nicht wieder besucht worden war.

Das Danksagungsschreiben der *Geological Society* für die Übersendung der Abhandlungen der Akademie wurde vorgelegt.

An Schriften waren eingegangen:

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Série 1836, Mai-Nov. 1837 Jan.-Dec. 8.

Revue zoologique par la Société Cuvierienne, publiée sous la direction de M. F. E. Guérin-Méneville. No. 2. Février 1838. Paris. 8.

Proceedings of the geologial Society of London. Vol. II. 1836-1838. No. 48-55. 8.

List of the geological Society of London. April 1. 1837. 8.

17. Mai Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Olfers las eine historische Untersuchung über den Mordanfall auf den König Joseph von Portugal (am 3. Sept. 1758), für welche hauptsächlich die bisher ungedruckten Revisionsacten des Hochverrathsprocesses benutzt wurden.

An Schriften waren eingegangen:

l'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Année 1838. No. 227. Mai. Paris. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838. No. 31-34. Stuttg. und Tübing. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 12-14. et 17. Paris. 4.

Jornal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. Tomo I. No. 11. Lisboa 1838. 8.

Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 18, Heft 2. Berlin 1838. 4. 3 Exempl.

Aufserdem ein Manuscript des Hrn. Engel in Reichenbach über die beste Construction eines Erdglobus mit mehreren Zeichnungen.

21. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Lichtenstein las über das Gebifs der Iltisähnlichen Raubthiere, vorzüglich in Beziehung auf das africanische Stinkthier.

Cuvier hat die Gattungen *Mephitis* und *Mustela* einander scharf entgegengesetzt. Jene ist nach ihm durch den dickeren oberen Höckerzahn und den breiteren unteren Reifszahn, diese dadurch dafs der erste verengert in die Queer steht und der zweite schmal zusammengedrückt erscheint, kenntlich. Überdiefs haben die Mustelen starke Apophysen an Schläf- und Jochbein (zur Bildung des hinteren Orbital-Randes), die den Stinkthieren fehlen. Endlich ist die Zahl der Lenden- und Schwanz-Wirbel bei den letzteren um ein Bedeutendes gröfser, in demselben Verhältnifs aber sind die Körper der Wirbel bei den ersten kräftiger und ausgewirkter.

Diese Bestimmungen waren nach der Kenntnifs von nur zwei Arten von Stinkthieren getroffen, nemlich der bekanntesten nordamericanischen, fälschlich sogenannten *Chinga* und der africanischen, welche nun mit den Mustelen nach dem Gebifs verglichen wurden. Da ergab sich, dafs nur die americanische Art das ächte *Mephitis*-Gebifs habe, indessen die africanische in dem ihrigen den Mustelen näher trete, als jener und auch eine Schläfbein-Apophyse zeige. Obgleich sie nun beide in der Zahl der Rückenwirbel (Rippenpaare), der Lenden- und Schwanzwirbel eben so sehr unter einander übereinstimmen, als in Körperform, Farbe, Zeichnung, Bewegungs- und Lebensart, so wurden sie doch wegen jener Verschiedenheit des Gebisses, die sich indessen auf keinen positiven sondern nur comparativen Ausdruck zurückführen liefs, auseinandergerissen. Die *Chinga* blieb der Typus für *Mephitis* und die africanische ward der Gattung *Mustela* beigesellt, wiewohl mit dem Zugeständnifs, dafs sie wegen der gestreckten, nur zum Graben, nicht zum Klettern geschickten Krallen eine eigne Abtheilung in derselben bilden müsse. Alle Zoologen sind dieser Anordnung seit dem Erscheinen der *Recherches sur les Ossemens fossiles* blindlings gefolgt, weil die Materialien zu einer genaueren Untersuchung fehlten. Diese aber wurde noch dadurch erschwert, dafs Cuvier von einer Abbildung bei Buffon, welche ein americanisches Stinkthier unter dem Namen *Zorilla* vorstellt, erklärte, sie sei die africanische und Buffon habe sich im Vaterlande geirrt. Er überträgt also diesen spanischen Namen auf eine den Hottentotten am meisten bekannte Art und weil doch die Zeichnung des Balges nicht ganz zutreffen will, nimmt er eine so grofse Verän-

derlichkeit desselben nicht nur bei dieser, sondern bei allen übrigen bis dahin bekannt gewordenen Stinkthier-Arten an, dafs es unmöglich sei, sie wirklich als *species* aufzustellen, sondern dafs man sie vorläufig nur als Varietäten einer einzigen betrachten könne. Obgleich diese die auffallendsten Verschiedenheiten in Gröfse, Leibesgestalt, Kopfbildung und Färbung zeigen, sind ihm doch auch hierin alle Zoologen bis auf den heutigen Tag gefolgt. Indessen in allen verwandten Gattungen die Arten mit übertriebener Subtilität unterschieden wurden, hat man sich auf diese Weise die Inconsequenz zu Schulden kommen lassen, in einer einzigen den Art-Unterschied ganz aufzuheben.

Hr. Lichtenstein hat in einer bereits im J. 1831 der Akademie vorgelegten, doch erst später vollendeten und in dem Jahrgang 1836 zum Abdruck gekommenen Abhandlung sich gegen diese Ansichten aufgelehnt und die Kennzeichen von 17 verschiedenen Arten der Gattung *Mephitis* angegeben, von welchen ihm 12 aus unmittelbarer Untersuchung, 5 dagegen nur aus Beschreibungen bekannt geworden sind. Seitdem hat er die Schädel von 7 der ersteren genauer untersucht und legt heute der Klasse eine Reihe derselben in verschiedenen Alters-Stufen vor, welche beweist, dafs innerhalb der Gattung *Mephitis* eine nicht geringe Manchfaltigkeit der Zahnbildung in einem allmähligen Übergang zu dem Mustelen-Gebifs Statt finde, als deren letztes Glied das africanische Stinkthier betrachtet werden kann. Nur weil Cuvier die Zwischenglieder zwischen diesem und der *Chinga* nicht kannte, kam er zu dem irrigen Schlufs, es gehöre zu den Mustelen. Eins dieser Mittelglieder ist aber gerade die wieder aufgefundene ächte Buffonsche Zorille, die in ihrer vollen constanten Eigenthümlichkeit zugleich am besten beweist, dafs jene Vorstellung von einer unbegrenzten Wandelbarkeit der Zeichnung eben so irrig sei, wie der erwähnte Schlufs aus dem Gebifs.

Der Character der Gattung *Mephitis* (so weit er aus dem Zahnbau genommen wird) besteht allerdings in der Breite des unteren Reifszahns und in der Kegelform seiner Zacken, der von *Mustela* in der schmal zusammengedrückten Form desselben Zahns, dessen Zacken so (nach Art des Katzen-Reifszahns) in eine scharfe Linie gestellt und schneidend werden. Wo noch eine kegelförmige Zacke an der inneren Seite dieses Zahns vorhanden bleibt,

wo sich die Zacken weder zu einer Schneide schärfen, noch alligniren, da ist noch *Mephitis* und das ist der Fall mit der africanischen Art, die nach allen natürlichen Merkmalen in diese Gruppe gehört. Sie hat noch die Apophyse am Schläfbein, aber nicht mehr am Jochbein wie die Mustelen. Sie hat überdies, wie Hr. Lichtensein aus einem frischen Skelet beweisen will, im Knochenbau, namentlich in den Zahlenverhältnissen der Wirbel, nur die Kennzeichen von *Mephitis*, nicht von *Mustela*.

Das nächste Glied ist dann die ächte *Zorrilla*, an ihr wird der Reifszahn breiter, die Apophyse schwächer. Dann folgt die *Chinga* (Cuvier's Musterform), mit noch gröfserer Breite des Zahns, die Apophyse verschwindet. Aber die Umbildung geht weiter. An den südamericanischen Arten, deren Gebifs bis jetzt noch gar nicht untersucht wurde und unter welchen Azara's *Yaguaré* als die bekannteste Form genannt werden kann, wird dieser Reifszahn so breit und grofs, dafs er sich in zwei deutliche Gruppen von je drei und zwei Zacken sondert und in der Mitte nach hinten sich beckenförmig vertieft. An diesen südamericanischen Arten tritt die merkwürdige Eigenthümlichkeit hervor, dafs der vordere Lückenzahn im Oberkiefer fehlt, mithin nur drei obere Backenzähne vorhanden sind. Da sie zugleich alle ganz nackte sehr breite Sohlen (die nordamericanischen dagegen halb oder ganz behaarte verschmälerte) haben, da an ihnen ferner die Schnautze rüsselartig vortritt, was bei diesen nicht der Fall ist, so rechtfertigt sich daraus die Sonderung, welche Hr. L. in seiner oben erwähnten Monographie mit ihnen vorgenommen hat, indem er sie unter dem Namen *Thiosmus* generisch zusammenfafste und den ächten *Mephitis*-Arten (im Cuvierschen Sinne) entgegensetzte.

Eine ganz ähnliche und durchaus gleichen Schritt haltende Abstufung findet in Beziehung auf den oberen Höckerzahn Statt, auf dessen Gestalt zur Unterscheidung von *Mephitis* und *Mustela* Hr. Cuvier ein so grofses Gewicht legte. Er ist bei *Mustela* vollkommen in die Quere gestellt (seine Richtung senkrecht auf die Längen-Achse des Schädels) und hat nur zwei mittelständige flache Erhabenheiten. Bei der africanischen *Mephitis* weicht der innere Rand nach hinten zurück, die Richtung wird schief und es treten vier deutliche Höcker, zwei innere und zwei äufsere hervor.

(Es fehlt also viel, dafs man seine Bildung übereinstimmend mit der des Iltis-Höckerzahns nennen könnte, wie Cuvier gethan hat, sie ist vielmehr der von *Mephitis* verwandter und läfst sich mit derselben unter eine Formel fassen.) Dann treten jene 4 Höcker an *M. interrupta* näher zusammen, der ganze Zahn verliert mit abnehmender Breite die Queer-Richtung und wird endlich an *M. Chinga* und allen Arten *Thiosmus* eben so lang als breit, fast regelmäfsig vierseitig.

---

31. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las eine Abhandlung des Hrn. Dr. Lepsius zu Rom, welche der Verfasser zur Kenntnifs der Akademie gebracht wünschte: über die beiden Ägyptischen Kolossalstatuen der Sammlung Drovetti, die sich gegenwärtig im Königlichen Ägyptischen Museum zu Berlin befinden.

Der Zweck dieser Abhandlung ist, den Beweis zu führen, dafs nicht allein die Statue, wovon nur ein Fragment vorhanden ist, den König Osortasen den Ersten darstellt, sondern auch der fast vollständig erhaltene Kolofs, welcher die Namen des Ramses III. und seines Sohnes Menephta II. trägt, ein Bild desselben Osortasen und dem ersteren Bildwerke gleichzeitig sei. Eine nähere Anzeige des Inhaltes dieser Abhandlung wird hier nicht gegeben, um der Bekanntmachung der Abhandlung von Seiten des Verfassers nicht vorzugreifen.

Aufserdem legte Hr. Böckh der Akademie die von Hrn. Prof. Dr. Rofs zu Athen eingesandten und von ersterem nunmehr geordneten und ergänzten Rechenschaften der Vorsteher der Attischen Werfte vor. Dieselben bestehen aus siebzehn Stücken von sehr verschiedenem Umfang; die gröfsten fallen in die 113te und 114te Olympiade, und geben mit den übrigen zusammen einen umfassenden Begriff von dem damaligen Zustande des Attischen Kriegsseewesens. Hr. Böckh zeigte theils, wie die Ergänzung dieser Inschriften möglich sei, theils gab er Bemerkungen über den Zusammenhang der Hauptparthien und Proben einzelner Stellen, so wie einen Katalog der gesammten darin vorkommenden Kriegsschiffe. Aufser Triakontoren und Trieren

kommen in den jüngsten Stücken auch bereits Tetreren und Penteren vor.

Das Danksagungsschreiben des Herrn Macedo in Lissabon für seine Erwählung zum Correspondenten wurde vorgelegt.

An Schriften waren eingegangen:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Année. No. 228. 229. 230. Mai 1838. Paris. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome VIII. feuilles 26–28. Tome IX. feuill. 6–9. 1837–38. Paris. 8.

Liste des Membres de la Société géologique de France en Mars 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838. 1. Semestre. No. 18. 19. Paris. 4.

——— ——— Tables. 2. Semestre 1837. ib. 4.

Report of the 6. meeting of the British association for the advancement of Science; held at Bristol in Aug. 1836. Vol. 5. Lond. 1837. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for 1837, Part 1. 2. Lond. 1837. 4.

The Royal Society. 30. Nov. 1837. (*List of the Members*) ib. 4.

Proceedings of the Royal Society No. 28–31. 1836–38. Lond. 8.

Address of the Duke of Sussex, the President, read at the anniversary meeting of the Royal Society. Nov. 30, 1837. Lond. 1837. 8.

Abstracts of the papers printed in the philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 3. from 1830–37. Lond. 1837. 8.

Address to Her Majesty referred to in the Address of H. R. H. the President of the Royal Society. (Lond. 1837.) 8.

Defence of the resolution for omitting Mr. Panizzi's bibliographical notes from the Catalogue of the Royal Society. (Lond. 1838.) 8.

Transactions of the Cambridge philosophical Society. Vol. VI. part 2. Cambr. 1837. 4.

C. Babbage, *the 9th Bridgewater treatise.* 2. Ed. Lond. 1838. 8.

Maynard's *Catalogue of english and foreign mathematical and philosophical Books.* London. 8.

A Catalogue of circumpolar Stars, deduced from the observations of Steph. Groombridge. Reduced to Jan. 1, 1810. Edited by George Biddell Airy. London 1838. 4.

G. Biddell Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1836 *and Appendix.* London 1837. 4. 2 Voll.

Simon-Jude Sawicki, *Thèses de Mécanique et d'Astronomie.* Toulouse 1837. 8.

Schumacher's *astronomische Nachrichten* No. 351. 352. Altona. 1838. Mai 24. 4.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) No. 35–38. Stuttg. u. Tübing. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique* 1837. Décembre. Paris 8.

Lepsius *sur l'ordre des Colonnes-piliers en Égypte.* Rome 1838. 8.

——— *Notice sur deux statues égyptiennes représentant l'une la mère du Roi Ramsès-Sesostris, l'autre le Roi Amasis.* ib. eod. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

14. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove zeigte die physiologischen, physischen und chemischen Wirkungen der in der Sitzung vom 19. Februar von ihm beschriebenen magneto-electrischen Maschine an einem vom Mechanicus Fr. Wagner jun. hieselbst ausgeführten Exemplare mit 3 auf derselben Achse beschleunigt drehbaren gleichen Disjunctoren und theilte die Ergebnisse einiger magneto-electrischer Versuche mit.

Nimmt man mit Faraday (1118) an, dafs, wenn der electrische inducirte Strom in dem ersten Augenblicke seiner Bildung einen geschlossenen Metallbogen von grofser Länge durchwandert, er durch Vertheilung der einzelnen Windungen auf einander allmählig an Stärke zunimmt, welche dann bei dem plötzlichen Öffnen des Drahtes hervortritt, so wird zwischen dem Öffnen der magnetisirenden Spirale durch den ersten Disjunctor und dem der Inductionsspirale durch den zweiten eine gewisse Zeit vergehen müssen, um das Maximum des Effects zu erhalten. Diese Zeit kann aber gefunden werden, indem man die ganze Inductionsspirale auf die früher angegebene Weise in 2 gleiche Hälften theilt, die eine Hälfte derselben mit dem zweiten, die andre mit dem dritten Disjunctor verbindet, und diese beiden Disjunctoren bei einer gleichen Drehungsgeschwindigkeit allmählig um verschiedene Bogen gegen den ersten Disjunctor verstellt, wozu an sämtliche Disjunctoren Klemmschrauben ange-

bracht sind. Bei langen Spiralen ist aber die Bedingung einer in sich zurücklaufenden metallischen Continuität des Drahtes zur Erzeugung des inducirten Stromes unwesentlich. Schliefst man nämlich die Enden der Inductionsspirale unmittelbar durch den Körper, ohne sie erst mit einem Disjunctor zu verbinden, so erhält man bei dieser Maschine unter Anwendung eines gewöhnlichen kleinen Calorimotors schon sehr heftige Erschütterungen und lebhafte Wasserzersetzung. Daraus geht hervor, dafs man auch vermittelst eines einzigen Blitzrades oder Commutators in von einander vollkommen getrennten Drähten gleiche Ströme erregen kann, indem man nämlich die Enden der vorher einander alternirend compensirenden Spiralen nach der Trennung direct mit dem Apparate verbindet, an welchem man die Wirkung der Ströme untersuchen will. Die Combination mehrerer gleicher Disjunctoren an einer gemeinschaftlichen Rotationsachse gewährt aber den Vortheil, dafs man den Einflufs der metallischen Continuität und jenes Verstärkungsprincipes unmittelbar prüfen kann, indem man die Wirkungen der direct verbundenen einen Hälfte der Inductionsspirale vergleicht mit der Wirkung der anderen Hälfte, welche vermittelst des Disjunctors mit dem Voltameter u. s. w. verbunden ist. Andrerseits ist eine solche Combination dazu dienlich, die Wirkung verschiedener magnetoelectrischer Maschinen, bei welchen der Strom durch einen Electromagneten erzeugt wird, mit einander zu vergleichen. Verbindet man nämlich den Electromagneten der einen Maschine mit dem einen Disjunctor, den Electromagneten der andern mit dem andern, so hat man bei jeder beliebigen und zwar veränderlichen Drehungsgeschwindigkeit in derselben Zeit eine gleiche Anzahl in denselben Zeitintervallen auf einander folgender und bei beiden gleiche Zeit anhaltender Unterbrechungen. Der nun hervortretende Unterschied der Wirkungen wird daher entscheiden lassen, welcher Construction unter den verglichenen Maschinen der Vorzug einzuräumen sei.

Um zu ermitteln, welchen Einflufs lange in demselben Sinne fortgesetztes Electromagnetisiren bei weichem Eisen, weichem und gehärtetem Stahle und bei Nickel auf die Inductionserscheinungen äufsert, welche dann hervortreten, wenn das sie hervorrufende Electromagnetisiren nach vorhergehender Unterbrechung

nun in demselben oder in dem jenem früheren entgegengesetzten Sinne von Neuem geschieht, wurden in die Windungen zweier gleichgeschnittener Holzschrauben Spiralen von 29 Windungen von $18\frac{1}{2}$ Linie innerer Weite eines $2\frac{1}{2}$ Linie dicken mit Schellack isolirten Kupferdrahtes gewickelt. In diese der Länge nach cylindrisch durchbohrten Holzschrauben konnten 11 Zoll 7 Linien lange Eisen- und Stahlcylinder von $11\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser so eingeschoben werden, dafs sie bei umgekehrter Lage in Beziehung auf die Windungen genau gleich zu liegen kamen. Auf diese Kupferspiralen liefsen sich Pappröhren aufschieben, bedeckt von 225 Windungen eines mit Seide besponnenen $\frac{1}{2}$ Linie dicken Kupferdrahtes. Zwei Enden der starken Spirale wurden nun mit einander, die andern mit einer galvanischen Kette verbunden; zwei Enden der darauf geschobenen dünnen Spiralen alternirend mit einander, die andern mit einem empfindlichen Galvanometer. Nach Einschieben zweier gleicher Cylinder von weichem Eisen wurde das Stromgleichgewicht am Galvanometer ermittelt. Bei umgekehrter Lage des einen Cylinders war dieses Gleichgewicht bei dem ersten Schliefsen nicht mehr vorhanden, der Ausschlag durch den stärkeren Strom geschah im Sinne des umgekehrt liegenden Cylinders. Die Verstärkung des Stromes fand bei dem Umkehren ebenso bei weichem und hartem Stahl und bei Nickel statt, von welchem eine quadratische Stange von $1\frac{1}{2}$ Fufs Länge und 5 Linien Seite angewendet wurde. Bei gleicher Erregung ist die inducirende Wirkung des weichen Eisens stärker als die des weichen Stahles, diese wieder bedeutender als die des gehärteten. Stehen dieselben in ihrer Wirkung nicht weit auseinander, so erhält man, wenn in der einen Spirale der Cylinder von weichem Stahl, in der andern in umgekehrter Lage der gehärtete liegt, die sonderbare Erscheinung einer bei dem Schliefsen der Kette in demselben Sinne als bei dem Öffnen derselben stattfindenden Ablenkung der Galvanometernadel. Durch die Umkehrung der Polarität des gehärteten Stahles bei dem Schliefsen wird nämlich der von ihm erregte Strom stärker als der durch das in gleichem Sinne als vorher stattfindende Magnetisiren des weichen Stahls erregte. Bei dem Öffnen der Kette verliert aber der weiche Stahlcylinder mehr von dem erhaltenen Magnetismus als der gehärtete und daher wirkt er nur stärker inducirend.

Vorheriges Magnetisiren durch Streichen giebt ganz analoge Resultate als Electromagnetisiren. Wendet man Hufeisen an, welche mit einem ihrer Schenkel in die Spiralen bis zur Indifferenzstelle eintauchen, so verwandeln sie sich in dreipolige Magnete. Da Eisen, Stahl und Nickel immer einen geringen oder grofsen Theil des in ihnen erregten Magnetismus behalten, ein electrischer Strom von hinlänglicher Intensität, wenn er in entgegengesetztem Sinne auf dieselben erregend wirkt, aber jene nachhaltige Polarität sogleich zu Null reducirt und nun das ihm zukommende Maximum der Polarisirung erzeugt, so lassen sich die angeführten Resultate, welche wohl nicht unmittelbar vorhergesagt werden konnten, auf den Satz zurückführen, dafs die stärkste inducirende Wirkung dem Metalle zukommt, in welchem die gröfste Veränderung seines magnetischen Verhaltens vorgeht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg:

VI. Série. *Sciences math. phys. et nat.* Tome III, 1. Partie. *Sciences math. et phys.* Tome I, Livr. 5. St. Pétersb. 1837. 4.

——— Tome IV, 2. Partie. *Sciences naturelles.* Tom. II, Livr. 4–6. ib. 1838. 4.

——— *Sciences politiques, Hist., Philol.* Tome IV, Livr. 3. ib. eod. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg par divers Savans. Tome III, Livr. 3–6. Tome IV, Livr. 1. 2. ib. 1837. 4.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 2. von 1831–1836. München 1837. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königl. Bayerischen Akad. d. Wiss. Bd. 1. 2, Abth. 1. ib. 1835. 37. 4.

Abhandlungen der historischen Classe der Königl. Bayerischen Akad. d. Wiss. Bd. 2, Abth. 1. ib. 1837. 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgeg. von Mitgliedern der Königl. Bayerischen Akad. d. Wiss. Bd. 1–5. ib. 1835–37. 4.

Transactions of the historical and literary committee of the American philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. 2. cont. Du Ponceau *on chinese writing.* Philadelph. 1838. 8. Mit ei-

nem Begleitungsschreiben des Hrn. Vaughan im Namen der Gesellschaft d. d. Philadelphia 29. März 1838.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Année. No. 231. Mai 1838. Paris. 4.

A. Farre, *observations on the minute structure of some of the higher forms of Polypi.* London 1837. 4.

Owen's *Reply to M. Coste's Memoir* (from the Mag. of nat. hist. N. Ser. 1838, p. 183.) ib. 8.

M. A. Costa, *Saggi sull' Aerostatica e sull' Aeronautica.* Napoli 1837. 8.

Schumacher's *astronomische Nachrichten* No. 353. 354. Altona. 1838. Juni 7. 4.

V. L. Brera, *Litotripsia operata dalle acque della fonte regia di Recoaro.* Venez. 1838. 4.

18. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Die Classe beschäftigte sich mit den Vorschlägen zu der neuen Preisfrage, welche von ihrer Seite im Namen der Akademie in der nächsten öffentlichen Sitzung, dem Leibnitzischen Jahrestage, bekannt gemacht werden soll, so wie mit einigen anderen Anordnungen in Bezug auf ihre gröfseren wissenschaftlichen Unternehmungen.

18. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lichtenstein legte eine Monographie der Gattung *Larus* vor, die als Fortsetzung der vor zwei Jahren gelesenen über *Sterna* dienen und mit ihr zugleich bekannt gemacht werden soll.

In der Einleitung zu einem (mit Inbegriff der Gattung *Xema*) 40 Arten von See-Möven umfassenden systematischen Verzeichnifs gab Hr. L. Rechenschaft über die, von ihm für die Art-Unterscheidung in Anwendung gebrachten Merkmale, unter welchen er, aufser dem Mittel aus Maximum und Minimum der Körper-Gröfse, am meisten Gewicht auf die Zeichnung der Schwungfedern und die Sättigung der Mantelfarbe legte, doch mit der Forderung, dafs die ganze Stufenfolge in der Ausfärbung dieser Theile erkannt sein müsse, ehe man eine Art als

fest begründet ansehn dürfe. Warum er Verhältnifs-Maafse für trüglich halte, dagegen in dieser Gattung lieber, als in vielen andern, eine durch das Vaterland bedingte specifische Eigenthümlichkeit zulasse, wurde ausführlich dargethan.

In dem Verzeichnifs war es weniger auf neue Arten, als auf Berichtigung und Bestätigung der neuerlich am meisten besprochenen Arten aus warmen Küstengegenden abgesehn, insbesondere aber auf schärfere Charakteristik derselben und der europäischen Arten. Ungefähr der vierte Theil der Namen gehört unvollständig bekannten Arten an, deren genauere Untersuchung den reisenden Ornithologen empfohlen wird.

Herr Mossotti, jetzt in Corfu, sendet seine Abhandlung ein: *Sur les forces qui régissent la constitution intérieure des corps* Turin 1836. 4°.

Eine eingesandte Quadratur des Zirkels wird ohne weitere Erörterung über das Verfahren dabei übergangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Du Ponceau, *Mémoire sur le Système grammatical des langues de quelques nations indiennes de l'Amérique du Nord.* Paris 1838. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1837. St. 3. Leyden 1837. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838. 1. Semestre. No. 20–23. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Année No. 232. Juin 1838. Paris. 4.

25. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weifs legte eine Abhandlung über den Zusammenhang der Albit- und der Feldspath-Krystallisation nebst einer zugehörigen Zeichnung vor.

Derselbe gab Nachricht von den gegenseitigen Mittheilungen zwischen dem hiesigen Königlichen Mineralien-Kabinet und dem Kaiserlichen in Wien über Meteoreisen und Meteorsteine, legte die durch Austausch kürzlich von dort erhaltenen, für die hiesige

Sammlung neuen Exemplare vor, unter welchen das Meteoreisen von Atacama sich auszeichnet, gab Nachricht von dem vom Custos der Kaiserlichen Sammlung in Wien, Herrn Partsch, zu erwartenden Werke über diesen Gegenstand und erörterte die Fragen über Identität oder Nichtidentität verschiedener Meteoreisen, zumal derer aus Mexico, Columbien und den Staaten von la Plata.

Der Bericht der Commission über die eingegangenen Beantwortungen der im Jahre 1836 gegebenen Preisfrage, die Auflösung numerischer Gleichungen betreffend, wurde von der Classe genehmigt und wird in der öffentlichen Sitzung am 5. Juli, dem Leibnitzischen Jahrestage, in der Fassung bekannt gemacht werden, welche die Commission vorgeschlagen hat.

28. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ideler las über den Ursprung des Thierkreises. Veranlassung dazu gab ihm Hrn. Letronne's 1837 erschienene Abhandlung *Sur l'origine grecque des zodiaques prétendus égyptiens*, in der behauptet wird, dafs der Thierkreis, dessen Entstehung man bis jetzt allgemein im Orient gesucht hat, von den Griechen gebildet und erst unter den Ptolemäern den Ägyptern und andern orientalischen Völkern bekannt geworden sei. Hr. Ideler stimmt dem französischen Gelehrten in so weit bei, dafs die Zodiakalbilder, wie alle übrige uns von Aratus und Ptolemäus überlieferte Gestirne, eine Schöpfung der Griechen sind, sucht aber gegen ihn die früher schon von anderen aufgestellte, wenn gleich nicht hinlänglich begründete, Hypothese durchzuführen, dafs es die Chaldäer, die ältesten eigentlichen Beobachter des Himmels, waren, welche die Ekliptik zuerst näher bestimmt und in ihre Dodekatemorien oder zwölf Zeichen getheilt haben. Seine Meinung geht dahin, dafs sie die Dodekatemorien, um sie gehörig unterscheiden zu können, durch einzelne Sterne und Sterngruppen bezeichneten, denen sie die bekannten Namen Widder, Stier, Zwillinge u. s. w. beilegten und dafs diese Namen mit einer rohen Idee der Sonnenbahn entweder über Phönizien oder durch die helle-

nischen Kolonien in Kleinasien um das siebente Jahrhundert v. Chr., vielleicht schon im Zeitalter des Hesiodus, nach Griechenland gelangten, wo förmliche Sternbilder an sie geknüpft wurden, deren näheres Verhältnifs zur Ekliptik jedoch erst durch Hipparch's Beobachtungen ermittelt worden ist. Die Inder und Chinesen hatten einen ganz anderen Thierkreis, nämlich den 28theiligen Mondzodiakus, und von der Sternkunde der Ägypter wissen wir wenig mehr, als dafs sie, wie die Chaldäer und überhaupt alle orientalische Völker, frühzeitig der Astrologie ergeben waren.

Hr. Ehrenberg theilte hierauf der Akademie Beobachtungen über neue Lager fossiler Infusorien und das Vorkommen von Fichten-Blüthenstaub neben deutlichem Fichtenholz, Hayfischzähnen, Echiniten und Infusorien in volhynischen Feuersteinen der Kreide mit.

Die 15 im vorigen Jahre und die 4 bereits in diesem Jahre der Akademie mitgetheilten geographisch sehr von einander entfernten die Erdoberfläche weit umfassenden Fundorte fossiler Infusorien-Lager haben sich seitdem wieder um 4 neue vermehrt.

Erstlich sandte auf Hrn. E.'s Ansuchen Herr Prof. Zipser in Neusohl ihm gefälligst den Polirschiefer aus Zamuto in Ungarn. Die weifse kreideartige, mit rostrothen (Eisen-) Flecken bezeichnete, sehr leichte, derbe Masse besteht ganz und gar aus feinen Fragmenten von Kieselschaalen 5 erkennbarer Infusorien-Arten und aus Spongillen-Nadeln, die denen der *Sp. lacustris* gleichen. Die Hauptmasse bilden die Infusorien. Vorherrschend erscheint *Fragilaria rhabdosoma*, von welcher hie und da noch ganze Ketten ziemlich erhalten sind. Eingestreut sind eine *Gallionella*, der *G. distans* sehr ähnlich, zwei wenig ausgezeichnete *Navicula*-Arten, welche Junge bekannter Formen, vielleicht der *N. viridis* und *fulva* sein können, und eine sehr ausgezeichnete grofse Form, welche dem *Cocconema lanceolatum* nahe kommt.

Zweitens hat Herr Baron von Jacquin aus Wien gütigst die Probe einer im dortigen Cabinet befindlichen Porzellanerde der Mascarenen, von Isle de Bourbon, zugesandt und sie als Infusorien-haltig bezeichnet. Die Hauptformen dieser Erde, in welcher

4 Arten erkennbar sind, können Bacillarien oder Eunotien sein und lassen sich als 2 bekannte: *Eunotia Arcus* und *E. Faba*, und eine unbekannte: *E. nodosa*, bezeichnen. Dieselben Formen haben sich nun auch in Klaproths Kieselguhr von Isle de France gefunden, welcher jener Porzellanerde überaus ähnlich ist. Beide haben auch die *Navicula Craticula*, welche früher als *Nav. bifrons?* bezeichnet wurde, die sich seitdem lebend bei Berlin vorgefunden und als besondere Art ergeben hat.

Drittens hat sich eine aus Luçon, der Philippinen-Insel, durch Herrn Prof. Meyen mitgebrachte, auf dem Königl. Mineralien-Cabinete befindliche, tripelartige dichte Masse als Infusorien-Conglomerat erkennen lassen, dessen Hauptformen 2 *Synedrae?* sind, zwischen denen 2 Sorten von Spongillen-Nadeln liegen. Die Hauptform (*Synedra?* [*Fragillaria?*] *paleacea*) ist glatt und fein, und dazwischen liegt einzeln eine deutlich queergestreifte gröfsere Form, *Synedra australis*, beide sind den bekannten europäischen Arten nicht ähnlich. Die Schwammnadeln scheinen zu *Spongilla lacustris* und eine knotige Form zu einer anderen Art (*Sp. philippensis*) zu gehören.

Viertens erinnerte sich der Herr Geh. Ober-Bergrath Schaffrinsky in Berlin, aus der geschriebenen Chronik des Gutes Klieken bei Coswig ohnweit Dessau, dafs es daselbst eine Erde gebe, die man zur Zeit einer grofsen Noth gegessen habe, und liefs auf Ersuchen des Hrn. E. dergleichen von dort kommen. Sie findet sich am Elbufer unter dem Erdboden und etwa 10-20 Fufs über dem Niveau der Elbe. In dieser ganz aus Kiesel-Infusorien und wenig Pflanzenresten gebildeten gelbgrauen weifsfleckigen thonartigen Erde fanden sich bis jetzt 12 Arten von Infusorien mit Wurzelzasern, Fichtenpollen und Spongillen-Nadeln. Die Hauptmasse der Erde wird aus *Gallionella varians* und *G. aurichalcea var. granulosa* gebildet, zwischen denen einzeln *Navicula inaequalis*, *N. striatula?*, *N. gracilis?*, *N. platystoma*, *N. turgida* und sehr selten *N. viridis* liegen. Ferner sind dabei *Fragilaria rhabdosoma*, *Gomphonema clavatum* und *Cocconema cymbiforme*, mit *Spongilla lacustris*, sämtlich noch jetzt bei Berlin lebende Arten. Besonders interessant ist die die ganze Masse vorzugsweise bildende *Gallionella varians*, welche nur einzeln, noch nie massenweis, und aus Dessau zuerst in die-

ser Gröfse lebend vorgekommen. Diese Form hilft auch die Masse der Biliner Halbopale bilden.

Endlich hat Hr. Prof. Ernst Hofmann, der bekannte Reisende und Mineralog in Kiew, Feuersteine der Kreide aus Krzemienec in Volhynien an Hrn. E. zur Untersuchung eingesandt, die sich durch Einschlufs eines $\frac{1}{2}$ Zoll grofsen Stückes augenscheinlicher Holzkohle, so wie von Hayfischzähnen und Echiniten, mithin gleichzeitig von deutlichen Seethieren, gar sehr auszeichneten. Wie sich neuerlich schon in den englischen, französischen, schlesischen und vielen verschiedenen Feuersteinen ebenfalls Xanthidien-Infusorien, besonders aber *Pyxidiculae*, gefunden haben, so zeigt auch die Masse der volhynischen schwarzen Feuersteine die Spuren zerstörter und auch ganz erhaltene Infusorien, besonders das *Xanthidium ramosum*. Gleichzeitig mit den mikroskopischen Thierchen und wohl in ihre Massen eingesenkt sind daselbst $\frac{1}{2}$-2 Zoll grofse Hayfischzähne und *Echini*. Das dem bloßen Auge sogleich wie eine Holzkohle erscheinende Wesen, welches ebenfalls mitten in einem der Steine liegt, hat sich bei genauer mikroskopischer Prüfung auf das Entschiedenste als Fichtenholz erkennen lassen, dessen Zellen mit klarer, krystallartiger Kieselmasse ausgefüllt sind und die Poren des Fichtenholzes vor Augen legen. In einem andern Stück Feuerstein ganz gleichen Ansehens findet sich ein Stück eines männlichen Blüthenkätzchens einer Fichte, dessen leicht kenntliches Pollen noch erhalten ist und dessen Holz noch eine gelbliche Farbe hat. Fichtenholzfasern mit Poren fanden sich auch neuerlich im Bergmehl von Loka, wie denn Fichten-Pollen in Gemeinschaft mit fossilen Infusorien bereits vielfach beobachtet worden. Das Fichten-Pollen der volhynischen Feuersteine ist kleiner als das Pollen der jetzt lebenden in Europa gewöhnlichen Fichtenarten.

Sämtliche Erden und Steine wurden vorgelegt.

Veränderungen, welche in dem Laufe der letzten Jahrzehnte in der inneren Zusammensetzung der Akademie eingetreten waren, worunter besonders die in vielen Beziehungen rathsamer erscheinende Eintheilung der Akademie in zwei Classen, einer physikalisch-mathematischen und einer philosophisch-historischen,

statt der früheren vier (einer physikalischen, einer mathematischen, einer philosophischen und einer historischen), hatten eine Abänderung der von Sr. Majestät dem Könige im Jahre 1812 Allergnädigst für die Akademie angeordneten Statuten nothwendig gemacht. Das hohe vorgesetzte Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten hatte im vorigen Jahre die Akademie aufgefordert, demgemäfs Vorschläge einzureichen, welche von einer dazu ernannten Commission entworfen und von der Gesammt-Akademie in den Sitzungen vom 16. Oktober bis 23. November 1837 geprüft und gebilligt worden waren. Sie waren dem hohen Ministerium eingereicht und von demselben Sr. Majestät dem Könige zur Allerhöchsten Bestätigung vorgelegt. In der heutigen Sitzung wurde das von Sr. Majestät dem Könige Allerhöchsteigenhändig vollzogene und bestätigte und von dem hohen Ministerium übersandte neue Statut vorgelegt, durch welches diese und die übrigen Änderungen gesetzmäfsig bestimmt werden, so dafs hiernach in Zukunft verfahren werden mufs. Dasselbe wird hiernächst zum Druck befördert werden.

Auf den Bericht der physikalisch-mathematischen Classe genehmigte die Akademie, dafs nach dem Wunsche des Verfassers ein Manuscript des Herrn Engel in Reichenbach, eine zweckmäfsigere Anfertigung von Erdgloben betreffend, bei der Akademie niederlegt werde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XI, P. 2. Vol. XII, P. 1. 2. Vol. XIII, P. 1. Edinb. 1831-36. 4. Mit einem Schreiben des Königl. Preufs. Generalconsuls in London Hrn. Hebeler.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 6. Ann. Nr. 233. 14. Juin 1838. Paris. 4.

——— 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 3. Année. No. 25. Janv. 1838. ib. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Der vorsitzende Secretar, Hr. Encke, machte, nachdem er die Sitzung mit einer Einleitungsrede eröffnet hatte, zuerst das Urtheil der Akademie über die Bewerbungsschriften bekannt, welche auf die mathematische Preisfrage vom Jahre 1836 eingegangen waren.

Die physikalische-mathematische Klasse der Königl. Akademie Wissenschaften hatte zum Gegenstande ihrer damaligen Preisfrage gemacht:

„Eine leicht anwendbare Methode anzugeben, welche sowohl „den reellen als den imaginären Theil der Wurzel einer Glei„chung, deren Coëfficienten numerisch gegeben sind, mit einem „vorgeschriebenen Grade von Näherung anzugeben geeignet ist"

und zum Einsendungstermin den 31. März 1838 festgesetzt.

Auf diese Preisfrage sind drei Bewerbungsschriften eingegangen. Die erste am 28. Febr. 1838 in deutscher Sprache mit dem Motto: *Multum egerunt qui ante nos fuerunt sed non peregerunt.* Die zweite am 24. März 1838 in französischer Sprache mit dem Motto: *Intendas animum studiis et rebus honestis.* Die dritte am 5. April 1838 in lateinischer Sprache mit dem Motto: *Omnia pondere numero atque mensura fecit.*

Von diesen ist die letzte später, als der Einsendungstermin bestimmt, eingegangen und mufs deshalb von der Bewerbung gänzlich ausgeschlossen bleiben. Ihr Inhalt eignet sich aufserdem

nicht dazu [abgesehen von der Bewerbung um den Preis,] einer aufsergewöhnlichen Berücksichtigung unterworfen zu werden, da sie, allzu aphoristisch abgefafst, auf spätere Ausführungen in Bezug auf die bequemste Form verweist und sonach unvollendet ist.

Die zweite Beantwortung in französischer Sprache fügt den bisher bekannten Methoden keine wesentlich neue hinzu, und wenn gleich der Verfasser sich mit grofser Ausführlichkeit bemüht, den bekannten Methoden, wodurch man den ersten genäherten Werth einer Wurzel erhält und von diesem nach und nach zu immer näheren und näheren aufsteigt, eine bestimmtere Form und gröfsere Kürze zu geben, so scheint dieses Bestreben zu wenig gelungen, selbst bei reellen Wurzeln, um der Absicht, welche die Akademie bei der Aufstellung der Preisfrage hatte, zu entsprechen. Sie wünschte mehr zu erhalten als die Anwendung der Newtonschen Näherungsmethode, wenn durch die Substitution verschiedener Werthe die Wurzeln getrennt sind.

Den Hauptgegenstand der Preisfrage, die imaginären Wurzeln, hat der Verf. am Ende viel zu kurz behandelt, und wenn er bei einer Gleichung vom vierten Grade mit vier imaginären Wurzeln auf die bekannte Auflösung durch Zurückführung auf eine Gleichung vom dritten Grade verweist, bei den höheren Gleichungen aber durch Zerlegung in zwei Gleichungen, welche nach den Cosinus und Sinus der vielfachen eines Winkels fortschreiten, vermittelst geometrischer Betrachtungen allein die successiven Näherungen leiten und erleichtern will, so kann die Akademie in diesem Verfahren keinen erheblichen Fortschritt sehen.

Es konnte deshalb auch dieser Abhandlung der Preis nicht zuertheilt werden.

Die erste Bewerbungsschrift in deutscher Sprache legt das Princip zum Grunde, welches Hr. Prof. Gräffe in Zürich bereits vor zwei Jahren veröffentlicht hat in einer Schrift, betitelt: „Die Auflösung der höheren numerischen Gleichungen, als Beantwortung einer von der Königl. Akad. der Wiss. zu Berlin aufgestellten Preisfrage. Zürich 1837." welche Schrift am 22. December 1836 als Geschenk des Verfassers von demselben der Akademie eingesandt war. Nach den bestehenden Vorschriften kann auf eine durch den Druck publicirten Methode als Bewerbung um einen Preis keine Rücksicht genommen werden, so dafs bei

der vorliegenden Bewerbungsschrift von dem Principe und seinem Verdienste abgesehen und nur das betrachtet werden mufs, was in der Preisschrift zur Erweiterung und Vervollständigung der durch den Druck publicirten Methode geschehen ist.

Das von Hrn. Prof. Gräffe aufgestellte Princip kommt im wesentlichen darauf hinaus, dafs man aus der angegebenen Gleichung eine neue numerisch ableitet, deren Wurzeln die Quadrate der früheren Wurzeln sind, aus dieser wiederum eine neue, deren Wurzeln die Quadrate der Wurzeln der nächstvorhergehenden Gleichung, folglich die Biquadrate der ursprünglichen Wurzeln sind, und auf diese Weise durch numerische Entwickelungen zu einer Gleichung aufsteigt, deren Wurzeln so hohe Potenzen der ursprünglichen Wurzeln sind, dafs neben der Potenz der gröfseren Wurzeln die gleich hohen Potenzen der niederen verschwinden. Es ordnen sich alsdann die Coëfficienten der letzten derivirten Gleichung so, dafs man alle Wurzeln auf einmal findet. Die Anwendbarkeit dieser Methode scheint bei imaginären Wurzeln nicht aufzuhören, wenn gleich das Verfahren noch verschiedenen Modificationen unterworfen sein wird.

Die Bewerbungsschrift begründet im Anfang das Princip theoretisch schärfer, als es früher geschehen war, und modificirt dann auch die früher vorgeschlagene Methode der Bestimmung der imaginären Wurzeln. Beides indessen nicht mit dem Grade von Eleganz und Betrachtung der einzelneu Fälle, deren die Aufgabe fähig zu sein scheint. Besonders findet bei der Behandlung der imaginären Wurzeln noch ein willkührliches Verfahren statt, was diesen Abschnitt minder ansprechend macht, als die Anwendung des Princips auf reelle Wurzeln.

Sowohl diese theoretischen Änderungen als auch einige für die praktische Bequemlichkeit berechneten Zusätze sind der Akademie nicht bedeutend genug erschienen, um dieser Preisschrift den Preis zuzuerkennen, so dafs sie sich zu ihrem Leidwesen genöthigt sieht, ungeachtet der drei Bewerbungsschriften den Preis zurückzubehalten.

Da indessen gerade die Schrift des Hrn. Prof. Gräffe einen früher nicht betretenen Weg einschlägt, der schon in seiner jetzigen Gestalt in vielen Fällen mit gröfserer Leichtigkeit, als die früher eingeschlagenen, zum Ziele führt, und die zuletzt erwähnte

Bewerbungsschrift schon sich mit seiner Vervollkommnung beschäftigt hat, so dafs zu hoffen steht, es werde eine fortgesetzte Bearbeitung desselben Gegenstandes entweder diese durch die Preisfrage hervorgerufenen Methode oder irgend eine andere so weit fördern und vereinfachen, dafs die Ertheilung des Preises keinen Anstand haben dürfte, so will die Akademie die Aufgabe für das nächste Jahr noch einmal zur ferneren Bearbeitung wiederholen.

Die Abhandlungen müssen vor dem 1. März 1839 bei dem Secretar der Akademie eingegangen sein, ohne Nennung des Verfassers, dessen Name in einem versiegelten Zettel, welcher mit der Abhandlung einerlei Motto zur Aufschrift hat, enthalten sein mufs.

Der Preis von 50 Holländischen Ducaten wird in der öffentlichen Sitzung zur Gedächtnifsfeier von Leibnitz in demselben Jahre 1839 zuerkannt werden.

Die versiegelten Zettel, welche die Namen der Verfasser der nicht gekrönten Bewerbungsschriften enthielten, wurden uneröffnet verbrannt.

Hierauf machte der Secretar der philosophisch-historischen Klasse, Hr. Böckh, die neue, von derselben gestellte Preisfrage bekannt.

Die philosophisch-historische Klasse der Akademie stellt für das Jahr 1841 folgende Preis-Aufgabe:

„Die Formen der Kirchen- und Staats-Verfassungen stehen in „gegenseitiger Verbindung und Wechselwirkung; sie haben „gleichzeitig oder abwechselnd die Thätigkeit der ausgezeich„netsten Geister in Anspruch genommen und das allgemeinste „Interesse erregt. Im achtzehnten Jahrhunderte ward vorzugs„weise eine Erneuerung und Umgestaltung der Staatsverfas„sungen, im funfzehnten der Kirchenverfassung, versucht. Zwi„schen beiden Versuchen finden sowohl Ähnlichkeiten als Un„ähnlichkeiten statt; jedenfalls dürfte eine geschichtliche und „kritische Darstellung und Vergleichung so anziehend als lehr„reich seyn. Die Königl. Akademie hat es deshalb für ange„messen gehalten, die Thätigkeit der Sachverständigen durch „Aufstellung einer Preisaufgabe diesen Gegenständen zuzuwen„den. Sie wünscht also: erstens, eine geschichtliche Dar-

„stellung jener Versuche, die Kirchenverfassung im funfzehnten „Jahrhunderte zu befestigen, zu erneuern oder umzugestalten. „Mit Weglassung alles Theologischen und Dogmatischen, würde „also von den Gründen und der Art der Berufung der gro„ſsen Kirchenversammlungen, ihren Ansprüchen und Rechten, „ihrem Verhältnisse zu Papst, Geistlichkeit und Laienwelt, ih„rer Geschäftsführung, dem Abstimmen und Beschlieſsen, kurz „von Allem zu handeln seyn, was die zum Theil gleichartigen, „zum Theil untereinander abweichenden Formen und Zwecke „der Concilien von Pisa, Kostnitz und Basel betrifft. Rück„blicke auf die früheren und Hinblicke auf die späteren Zeiten, „dürften zur gründlichen Erörterung des Gegenstandes bei„tragen. Mit dieser geschichtlichen Entwickelung ist zweitens „eine Untersuchung der leitenden Grundsätze und eine Beur„theilung ihrer praktischen Anwendbarkeit zu verbinden. — „Von hier aus bietet sich drittens Gelegenheit dar, zu einer „Vergleichung jener Bestrebungen des funfzehnten Jahrhun„derts mit den staatsrechtlichen der folgenden Jahrhunderte, „damit sich zuletzt ergebe, ob und was im Allgemeinen oder „Besonderen, für eine oder für alle Zeiten als Wahrheit und „Fortschritt, oder als Irrthum und Rückschritt zu bezeichnen, „und welcher ächte Gewinn der Wissenschaft und der Mensch„heit überhaupt daraus erwachsen sei."

Die Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Preisfrage (welche in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache geschrieben sein können) ist der 1. März 1841.

Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Wahlspruche zu versehen und derselbe auf der äufseren Seite des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen.

Die Ertheilung des für die beste Beantwortung bestimmten Preises von 100 Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Julius des gedachten Jahres.

Zum Beschlufs las Hr. v. Olfers eine historische Untersuchung über den Mordanfall auf den König Joseph von Portugal (am 3. September 1758), für welche hauptsächlich die bisher ungedruckten Revisions-Acten des Hochverraths-Processes benutzt wurden.

12. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über die Verwaltung des Marquis von Pombal nach ungedruckten englischen und französischen Quellen.

Auf den durch die Königl. Schwedische Gesandtschaft mitgetheilten Wunsch wird für die Universität von Upsala der Abgufs der arabischen Typen der Akademie geschehen.

Eingegangen waren:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 6. Ann. Nr. 234. 235. 236. 21. 28. Juin et 5. Juill. 1838. Paris. 4.

———— 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 3. Année. No. 26. Févr. 1838. ib. 4.

Klippel, *über das Alexandrinische Museum.* Eine Preisschrift, welcher von der Königl. Preufs. Akademie der Wiss. das Accessit ertheilt ist. Göttingen 1838. 8.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. II. 1838. No. 56. 8.

Transactions of the geological Society of London. 2. Series Vol. V part 1. London 1838. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838, Janvier. Paris. 8.

Kunstblatt (*zum Morgenblatt*) 1838. No. 47 - 50. Stuttg. und Tübing. 4.

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publ. par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique. 1re Série. *Hist. politique. — Relations des Ambassadeurs Vénitiens sur les affaires de France au 16me siècle, recueill. et trad. par* M. N. Tommaseo. Tome 1. 2. Paris 1838. 4.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 4. Stuk 3. 4. Leiden 1838. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1837. St. 4. Leyden 1837. 8.

Liebusch, *die Römerschanzen und der Römerkeller bei Costebrau im Amtsbezirke Senftenberg.* Görlitz 1837. 8.

Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 18, Heft 3. Berlin 1838. 4. 3 Exempl.

Transactions of the historical and literary committee of the American philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. 2. cont.

Du Ponceau *on chinese writing*. Philadelph. 1838. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Vaughan d. d. Philadelphia 6. April d. J. und einem Danksagungsschreiben desselben vom gleichen Datum für die der *American philosoph. Society* übersandten Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1835. Eingesandt durch die HH. Hellwig et Saum in Stettin mittelst Schreiben vom 3. Juli d. J.

19. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs las über das Feldspathsystem in der Stellung einer symmetrischen Säule PT, mit Bezug auf das Studium der ein-und-eingliedrigen Krystallsysteme.

Das Feldspathsystem hat bekanntlich unter anderen Eigenthümlichkeiten die zwei merkwürdigen Eigenschaften: dafs die von Haüy mit n bezeichnete (Diagonal-) Fläche $[a : \frac{1}{4}b : c]$ gleich geneigt ist gegen P und M; und dafs die mit o bezeichnete (Rhomboïd-) Fläche $[a' : \frac{1}{2}b : c]$ gleich geneigt ist gegen P und T, so wie o' gegen P und T' oder l. Die erstere Eigenschaft legt den Grund zu der Betrachtung des Feldspathes als eines (tetartoëdrisch-) viergliedrigen Krystallsystems in der Stellung der rechtwinklichen Säule PM, welche Ansicht des Systems in einer Abhandlung vom Jahre 1835 ausführlich erörtert worden ist. Die zweite Eigenschaft legt den Grund zu der Betrachtung des Systems in der Stellung einer Säule PT, welche, obwohl verschiedenen physikalischen Werthes der beiden Seitenflächen P und T, dennoch eine symmetrische wird, die Queerdiagonalen derselben senkrecht auf einander, und senkrecht auf der Axe dieser Säule; also drei neue unter sich rechtwinkliche Dimensionen verschiedenen Werthes, als abgeleitet aus den drei Grunddimensionen des Feldspathes. So wie o gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkante PT, senkrecht auf der gröfseren der neuen Queerdimensionen, so ist eine andere bekannte Feldspathfläche, m, $[\frac{1}{3}a : \frac{1}{2}b : c]$ gerade Abstumpfung der stumpfen Seitenkante PT, oder senkrecht auf der kleineren Queerdimension. Eine Fläche, welche wir die untere Rhomboïdfläche nennen, $[\frac{1}{3}a' : \frac{1}{2}b : c]$, und eine andere, g, $[b : c : \infty a]$, welche wir das dritte zugehörige Paar

(zu Px und Tl) nennen, werden zusammen zu symmetrischen Zuschärfungsflächen der scharfen Seitenkante PT, und zwar mit dreifach schärferer Neigung gegen die neue kleinere Queerdimension (= dreifach stumpferer gegen die gröfsere), also genau, wie die Fläche der zehnseitigen Säule, z, $\left[a : \frac{1}{3}b : \infty c\right]$, in der horizontalen Zone des Feldspathes in seiner gewöhnlichen (zwei-und-eingliedrigen) Stellung der Säule Tl.

Die Endigung der neuen Säule mit den sämtlichen übrigen Feldspathflächen wird ein-und-einflächig, das ganze System entschieden ein-und-eingliedrig, die Säule selbst ebenfalls ein-und-einflächig, obwohl symmetrisch.

Die bekannten Zonen des Feldspathes stellen sich nun in neue Gesichtspunkte; die Zone M, x, o, o' erscheint als eine neue Diagonalzone (einer Schief-Endfläche $= \left[a' : \frac{1}{8}b : c\right]$, in den Grunddimensionen des Feldspathes ausgedrückt, welche auf die stumpfe Seitenkante der Säule PT gerad aufgesetzt sein würde), und zwar, die Bezeichnungsmethode auf die neuen rechtwinklichen Dimensionen (a), (b), (c) bezogen, so dafs $T = (a : b : \infty c)$, $P = (a : b' : \infty c)$, $o = (a : \infty b : \infty c)$, $m = (b : \infty a : \infty c)$, und $\left[a' : \frac{1}{8}b : c\right] = (a : c : \infty b)$

die Fläche M als $(a : \frac{5}{11}b : c)$ einerseits oder rechts;

die Fläche x als $(a : \frac{5}{44}b' : c)$ oder als die mit 4fach schärferer Neigung andrerseits, links,

die Fläche o' als $(a : \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{11}b' : c)$ oder als die mit $\frac{3}{2}$fach schärferer Neigung, links.

Und so würde in der nemlichen Zone eine Fläche $\left[a' : \frac{1}{6}b' : c\right]$, d. i. s', als $(a' : \frac{4}{11} \cdot \frac{5}{11}b' : c)$ oder mit 4fach stumpferer Neigung, links, ihr Gegenstück $\left[a' : \frac{1}{6}b : c\right]$, s, als $(a : \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{11}b : c)$ oder mit $\frac{7}{2}$fach schärferer Neigung, rechts erscheinen.

Die andere der gewöhnlichen Seitenflächen, $T' = l$, würde auf der entgegengesetzten, hinteren, Seite des Endes liegen, und zwar links, und den Ausdruck erhalten $(\frac{4}{7}a' : \frac{20}{11}b' : c)$.

Mit ihr in gleicher Diagonalzone [einer Fläche $(\frac{4}{7}a' : c : \infty b)$] würden erscheinen die Flächen der Zone l, y, o, n

$y = (\frac{4}{7}a' : \frac{20}{11 \cdot 11}b' : c)$ mit elffach schärferer Neigung als l, ebenfalls links,

$n = (\frac{4}{7}a' : \frac{20}{9 \cdot 11}b : c)$ mit neunfach schärferer Neigung entgegengesetzter Seite, rechts.

Eben so eine seltene Fläche $d = \left[\frac{1}{5}a : \frac{1}{8}b : c\right]$ als $(\frac{4}{7}a' : \frac{3}{7} \cdot \frac{20}{11}b : c)$, mit $\frac{7}{3}$fach schärferer Neigung, rechts.

Alle Feldspathzonen, in welchen o liegt, erscheinen in der neuen Stellung als Diagonalzonen von verschiednerlei Schief-Endflächen; so die Zone z, v, o, q, g', n' als Diagonalzone einer vorderen mit $\frac{15}{4}$fach schärferer Neigung gegen die Axe (c); in ihr z und v, d. i. $\left[\frac{1}{3}a' : \frac{1}{8}b' : c\right]$, rechts, q, g', n' links; letztere $= (\frac{4}{15}a : \frac{20}{11}b' : c)$; $g' = (\frac{4}{15}a : \frac{20}{11 \cdot 11}b' : c)$ wieder mit 11fach schärferer, $z = (\frac{4}{15}a : \frac{20}{9 \cdot 11}b : c)$ mit 9fach schärferer, $q = (\frac{4}{15}a : \frac{20}{21 \cdot 11}b' : c)$ mit 21fach schärferer, und $v = (\frac{4}{15}a : \frac{20}{19 \cdot 11}b : c)$ mit 19fach schärferer Neigung als n'.

In ähnlicher Art die Zone z', o, r, d. i. $\left[a' : \frac{5}{4}c : \infty b\right]$ und u', die andere der unteren Rhomboïdflächen $\left[\frac{1}{3}a' : \frac{1}{4}b : c\right]$, auf der hinteren Seite des Endes mit $\frac{8}{3}$fach stumpferer Neigung der Zonenaxe gegen die Axe (c), u' und r links, z rechts, letzteres $= (\frac{8}{3}a' : \frac{8}{3} \cdot \frac{5}{11}b : c)$; $r = (\frac{8}{3}a' : \frac{8}{27} \cdot \frac{5}{11}b' : c)$ mit 9fach schärferer und $u' = (\frac{8}{3}a' : \frac{8}{7} \cdot \frac{5}{11}b' : c)$ mit $\frac{7}{3}$fach schärferer Neigung als z.

Ferner die Zone k, (d. i. $\left[a : \infty b : \infty c\right]$) o, und des zweiten $m' = \left[\frac{1}{1}a : \frac{1}{2}b' : c\right]$; letzteres $= (\frac{2}{9}a' : \frac{5}{11}b : c)$; $k = (\frac{2}{9}a' : \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{11}b' : c)$, jenes rechts, dieses links, beide in einer Diagonalzone der hinteren Seite des Endes mit fünftehalbfach schärferer Neigung gegen die Axe (c), unter sich in dem nemlichen relativen Neigungsverhältnifs in dieser Zone, wie M und o' in der ihrigen.

Als bisher noch nicht genannte Flächen bleiben dann übrig: t, d. i. $\left[a : 5c : \infty b\right]$; ihr Ausdruck wird $(\frac{4}{29}a' : \frac{20}{11}b' : c)$; ferner das eine $\left[\frac{1}{5}a : \frac{1}{8}b : c\right]$, dessen Ausdruck würde $(\frac{4}{37}a : \frac{20}{9 \cdot 11}b : c)$; endlich die zweite Fläche v, $\left[\frac{1}{3}a' : \frac{1}{8}b : c\right]$, deren Ausdruck wird $(12a : \frac{20}{11}b' : c)$.

Eine nach der graphischen Methode entworfene Zeichnung des Systems, auf den Queerschnitt der Säule PT projicirt, erläutert alle angegebene und viele andere bemerkenswerthe Verhältnisse mit Leichtigkeit.

Die Abhandlung schliefst mit der Bemerkung: „Man hat vor mehreren Jahren von einer besonderen Abtheilung von Krystall-

systemen unter dem Namen eines „siebenten" Krystallsystems gesprochen. Das Feldspathsystem in der Stellung, wie es so eben geschildert worden, ist ein complettes Beispiel eines solchen sogenannten siebenten Krystallsystems: ein ein-und-eingliedriges, mit dem speciellen Fall, dafs die Säule symmetrisch ist. Und hier ein solcher Fall, welcher evident auf drei unter einander rechtwinkliche, aus anderen drei rechtwinklichen abgeleitete, Dimensionen sich gründet." —

Hr. Graf v. Bucquoy sandte an die Akademie ein Manuscript, betitelt: Neue Blicke in die Fundgruben der mathematischen Analysis und Physik, welches sogleich der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen wurde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 1. Semestre. No. 24–26. Paris. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 13. (1. Livraison de 1838.) Paris, Janv.-Févr. 1838. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 9. Feuill. 10–14. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 6. Année. No. 237. 12. Juill. 1838. Paris. 4.

23. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Link legte Zeichnungen von dem Baue des Stammes der baumartigen saftigen Pflanzen vor, in Rücksicht auf die Ähnlichkeit, welche man zwischen diesen Pflanzen und den Sigillarien der Vorwelt gefunden haben will. Es ist allerdings merkwürdig, dafs viele Schichten von Rinde sich über einander her legen, weit mehr als bei allen andern Bäumen, welches denn die Folge hat, dafs sie sich einander platt drücken und dafs die äufsere Rinde abgeht. Doch sind die Zellen der neu anwachsenden Schichten schon platter als gewöhnlich. Die Holzbündel gehen unverändert von dem Holze zu den Blattnarben, und ein Unterschied in der Gestalt dieser Narben auf der äufseren Rinde und unter derselben konnte nicht bemerkt werden, wie ihn Ad. Bro-

gniart an den Sigillarien beobachtet hat. Das Holz ist selbst in den dicksten Stämmen der saftigen Pflanzen sehr dünn, Rinde und Mark sind sehr dick, bleiben lange saftig und faulen dann; so dafs ihre Erhaltung unter den fossilen Körpern sehr unwahrscheinlich ist.

Der Bericht über die Abhandlung des Hrn. Grafen v. Bucquoy ward den Herren Dirksen, Encke, Crelle, Dirichlet und Steiner aufgetragen.

26. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link handelte von dem Ursprunge der Steinkohlen und Braunkohlen nach mikroskopischen Untersuchungen.

Zwei Meinungen herrschen über den Ursprung der Steinkohlen; einige halten sie für den Torf der Vorwelt; andere für umgestürzte Wälder oder Holzstämme. Da sich unter den Braunkohlen und auch in den jüngeren Flötzschichten gar häufig Holz findet, welches den Bau des Holzes noch deutlich zeigt, so war es besonders nöthig, den Torf mikroskopisch zu untersuchen, um gehörig vergleichen zu können. Der gewöhnliche Torf besteht aus erdigen Theilen, durchzogen mit Wurzelfasern, und hier und da mit blattartigen Theilen. Die erdigen Theile bestehen aus dem Zellgewebe der Pflanzen, deren Querwände durch den Druck oft so geglättet sind, dafs man sie kaum mehr erkennt. Wurzelzasern und blattartige Theile haben die anderwärts untersuchte innere Gestalt. Unter dem Torf, wie er zu Berlin als Torf von Linum verkauft wird, kommen Stücke von einem dichten und festeren Torf vor, nicht mit Fasern durchzogen, hier und da mit blattartigen Theilen, aus dünnen Lagen zusammengesetzt, fast eben im Querbruche und von dunkelbrauner Farbe. Er besteht, wie der vorige, aus Zellgewebe der Pflanzen, welches aber auch in äufserst dünne Lagen zusammengepreſst ist, und zeigt noch mehr undurchsichtige Theile als der gewöhnliche. Ein drittes Stück war in Hinterpommern unter der Erde gefunden, sah aus wie fossiles Holz, bestand aber nur aus dünnen parallelen Schichten, im Querbruche muschlig und glänzend, hatte auch blattartige Theile eingemengt. Innerlich zeigte es Theile, wie der

vorige dichte Torf, nur war das Zellgewebe oft nach den Zellen ausgerissen. Von dem Baue des Holzes sahe man keine Spur. Viele der undurchsichtigen Theile wurden durchsichtiger, wenn man sie mit Öl, Olivenöl, benetzte, noch mehr aber, wenn man rectificirtes Steinöl nahm. Dasselbe Mittel wurde auch für Steinkohlen angewandt, und machte wenigstens viele Theile durchsichtig. Übereinstimmend mit Torf, besonders mit dem dichten Torf von Linum, waren die Steinkohlen aus Südamerika (Neu-Granada), von Newcastle, Bridgewater, St. Etienne in Frankreich, Niederschlesien; man bemerkte in ihnen nichts, was der Holzstructur ähnlich gewesen wäre. Steinkohlen aus Oberschlesien veranlafsten eine Vergleichung mit Holzkohle, durch Brennen entstanden, und zwar mit Birkenkohle, Kieferkohle, Palmkohle von *Bactris spinosa*. Das Brennen macht die Wände der Zellen oder Gefäfse ganz undurchsichtig, läfst aber die Öffnungen ungeändert. Es zeigte sich nun, dafs die fasrige Steinkohle, welche die dichte Steinkohle von Beuthen in Oberschlesien mehr oder weniger überzieht, wirklich gebrannten Kohlen gleicht, indem die dichte Masse torfähnlich ist. Alle diese Steinkohlen gehören zur ältesten Formation. Die Steinkohle aus dem Muschelkalk in Oberschlesien war torfartig; aber die Steinkohle vom Deister im Lias schien sich dem Holze zu nähern. Die Steinkohle aus dem Quadersandstein von Quedlinburg war entschieden Coniferenholz. Die Braunkohle von Grönland, worin Retinasphalt sich befindet, zeigte sich entschieden torfartig; auch die Glanzkohle vom Meifsner in Hessen. Eine Kohle von Senssen im Baireuthischen war ein sonderbares Gemenge von verschiedenen Pflanzentheilen, auch Spiralgefäfsen; eine andere von den Goldbergwerken bei Trinidad in Neu-Granada schien Palmenholz. Zu den Ligniten von deutlichem Coniferenholz gehörten: die von Friefsdorf bei Bonn, von Völpke zwischen Moorsleben und Oschersleben, von Schnettlingen, der Lignit worin der Schererit sich befindet. Zu den Ligniten, welche von Dikotylenholz, aber wohl nicht von Coniferen herrühren, gehören: der Surturbrand, das Bernsteinholz, der Lignit vom Meifsner, der Lignit aus dem Trafs im Brohlthale am Rhein.

Alles war mit Zeichnungen belegt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten August, September und October 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

2. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker theilte aus einer Wolfenbüttler Handschrift (*Extrav.* 34. 4) ein Altfranzösisches Gedicht mit, *la vie St. Thomas le martir*, eine Geschichte des Erzbischofs Thomas Becket von Canterbury, verfafst i. J. 1172 von *Guernes li clers de Punt de St. Mesence*, in fünfzeiligen einreimigen Stanzen von Alexandrinern.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1840. Berlin 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre. No. 1. 2. Juill. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 6. Année. No. 238. 239. 19. 26. Juill. 1838. Paris. 4.

C. Ritter, *die Stupa's (Topes) oder die architectonischen Denkmale an der Indo-Baktrischen Königsstrafse u. die Colosse von Bamiyan.* Berlin 1838. 8.

Aufserdem wurde vorgelegt:

Das Rescript des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 19. Juli 1838, wodurch die von der Akademie geschehene Bewilligung von 200 Thlrn. an Hrn. Bremiker für die von ihm vollständig ausgeführte Berechnung der Störungen des Kometen von kurzer Umlaufszeit und seines Laufes bei seiner diesjährigen Wiederkehr genehmigt wird.

Schreiben der *Académie des Sciences* zu Paris vom 9. Juli d. J. betreffend den Empfang des Monatsberichtes unserer Akademie für den April 1838.

6. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Die Klasse verhandelte über ihre im Gange befindlichen wissenschaftlichen Unternehmungen.

9. August. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Diese eröffnete Hr. Encke, in Abwesenheit des vorsitzenden Secretars, Hrn. Erman, mit einer, von dem Letzteren entworfenen, Einleitungs-Rede. Hr. Ideler las darauf eine Abhandlung über den Ursprung des Zodiakus, in welcher er der von Hrn. Letronne in der Abhandlung: *sur l'origine grecque des zodiaques prétendus égyptiens* aufgestellten Ansicht, die Zodiakalbilder, wie alle übrige uns von Aratus und Ptolemäus überlieferte Gestirne, seien eine Schöpfung der Griechen, beistimmt; dagegen aber, abweichend von diesem Gelehrten, die schon früher von Andern aufgestellte, aber nicht hinlänglich begründete Hypothese durchzuführen suchte, dafs es die Chaldäer, die ältesten eigentlichen Beobachter des Himmels, waren, welche die Ekliptik zuerst näher bestimmt und in ihre zwölf Zeichen getheilt haben.

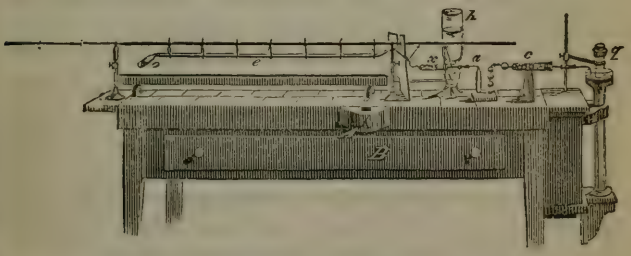
16. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las über die Bestimmung des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoffs und Sauerstoffs in ihren Verbindungen.

Er führte zuerst die früheren Methoden, insbesondere die von Berzelius an, und gab alsdann weitläuftig von der von ihm bei seinen jetzigen und früheren Untersuchungen angewandten Methode Rechenschaft, von welcher er in seinem Lehrbuch eine kurze Beschreibung gegeben hatte.

Der Wasserstoff und Kohlenstoff der zu untersuchenden Substanzen werden vermittelst Kupferoxyd und Sauerstoff oxydirt

In dem Verbrennungsrohr wird, indem trockne atmosphärische Luft vermittelst einer Luftpumpe über das glühende Kupferoxyd geleitet wird, diesem vollständig alles Wasser entzogen; die Substanz wird hinten in das Rohr hineingebracht; flüchtige flüssige oder leicht schmelzbare feste Substanzen in zugeschmolzenen Röhren; feste nicht flüchtige werden in einem Rohr in einem Chlorzinkbade bis zu der Temperatur erhitzt, welche die Substanz ohne zersetzt zu werden erträgt, und durch trockne Luft entwässert; und aus diesem Rohr, ohne dafs die Luft Zutritt haben kann, in das Verbrennungsrohr (*e*) geschüttet. An das Verbrennungsrohr ist entweder hinten ein weiteres Rohr (*o*) angeblasen, welches



man, nachdem man ein Stück geschmolzenes chlorsaures Kali hineingesteckt hat, zuschmilzt oder das Verbrennungsrohr wird hinten ausgezogen, und vermittelst eines Kautschuckrohrs mit einer Retorte verbunden, aus welcher man während der ganzen Verbrennung langsam Sauerstoffgas, durch Erhitzen des chlorsauren Kalis entwickelt.

Man mufs sich hüten, dafs man chlorsaures Kali nicht mit dem Kupferoxyd mengt, weil das Kupferoxyd durch Contact eine heftige Zersetzung des chlorsauren Kali's bewirkt. Mengt man Mangansuperoxyd, Eisenoxyd, Kupferoxyd und viele andere Oxyde ungefähr zu gleichen Theilen mit chlorsaurem Kali und erhitzt das Gemenge, indem man die Hitze allmälig steigert, so tritt gewöhnlich an einer Stelle des Gemenges ein Glühen ein, welches sich, selbst wenn man die Substanz vom Feuer nimmt, unter sehr rascher Entwickelung von Sauerstoffgas durch die ganze Masse hindurch verbreitet, so dafs das angewandte chlorsaure Kali sehr schnell zersetzt ward; es ist dieses die bequemste Methode sehr

schnell gröfsere Mengen Sauerstoffgas darzustellen. Das Kupferoxyd zeigte diese Erscheinung sehr schön, es verändert sich dabei nicht im Mindesten; dafs das chlorsaure Kali sich unter Wärmeentwickelung, ungeachtet ein gasförmiger Körper entweicht, zersetzt, ist für die Theorie des Gleichgewichts der Atome in den chemischen Verbindungen von Wichtigkeit.

Ist die Verbrennung im Rohre vollendet, so wird so lange Sauerstoffgas hineingeleitet, bis alles Kupfer oxydirt ist, und Kohlensäure und Wasser vollständig in die vorderen Apparate getrieben sind. Bei der Analyse von Pflanzenmark, Bast- und Spiralgefäfsen u. s. w. war diese Methode durchaus nothwendig, sowie bei der Analyse der Öl- und Fettarten, im Allgemeinen bei allen Substanzen welche nahe bei der Temperatur, bei welcher sie kochen, vom Kupferoxyd zersetzt werden, oder die sich nicht vollständig mit dem Kupferoxyd mengen lassen, weil bei der Zersetzung und Erhitzung dieser Substanz ein Theil Kohle, welche nicht mit Kupferoxyd in Berührung kommen kann, sich ausscheidet; bei der Untersuchung einiger Substanzen kann man zwar trockne Luft statt Sauerstoffgas, um Wassergas und Kohlensäure vollständig aus dem Verbrennungsrohr auszutreiben, anwenden; doch giebt das Sauerstoffgas stets das zuverlässigste Resultat

Die Verbrennungsproducte werden zuerst in eine leere Kugel, woran ein Rohr, welches mit Chlorcalcium (x) gefüllt wird, angeschmolzen ist, geleitet; das Wasser, welches in der Kugel sich sammelt, kann man durch den Geruch, den Geschmack und andere Mittel auf fremdartige übergegangene Substanzen untersuchen; mit dem übergegangenen Wasser aus dem Wasserdampfe kommt kein Kautschuck in Berührung. An dem Chlorcalciumrohr ist der Kaliapparat (a) befestigt, der hintere Theil desselben fafst eben so viel Flüssigkeit als die Kugeln, welche durch Thermometerröhre mit einander in Verbindung stehen; mit dem Kaliapparat steht ein Rohr mit Kalistücken (c) in Verbindung, um jede Spur von Kohlensäure und Wasserdampf zu verdichten, und mit diesem ein gebogenes Rohr, welches unter eine Glocke (q) führt.

Die Erhitzung des Verbrennungsrohrs geschieht vermittelst einer von Hefs vorgeschlagenen Spirituslampe; die Hitze derselben ist so grofs, dafs wenn inwendig im Apparat ein Druck vorhanden ist, das Rohr ausgeblasen wird. Mit der gröfsten Sicher-

heit geschieht die Verbrennung, wenn inwendig in der Glocke das Quecksilber um einen Zoll höher steht als aufserhalb.

Dies Resultat, zu welchem dieser Apparat führt, prüft man am besten, wenn man ohngefähr 1000 C. C. Sauerstoffgas durch den Apparat streichen läfst. Bei einem Versuch hatte das Gewicht des Chlorcalciumrohrs um 0,0005 Gr., bei einem zweiten um 0,001 Gr. Gewicht zugenommen, der Kaliapparat bei erstem Versuch um 0,003 Gr., beim zweiten um 0,0035 Gr. abgenommen, das Rohr mit Kalistücken hatte beim ersten um 0,003 Gr., beim zweiten um 0,0035 Gr. zugenommen. Die Zunahme des Chlorcalciumrohrs rührte von feuchter atmosphärischer Luft her, welche in den Apparat hineingetreten war. Das Rohr mit Kalistücken ist von Berzelius neulich empfohlen.

Der Stickstoffgehalt wird durch einen besonderen Verbrennungsversuch bestimmt, bei dem die Einrichtungen der eben angeführten Methode soviel als es angeht, benutzt werden, indem nach der bekannten Weise durch Kohlensäure, welche aus saurem kohlensaurem Natron oder kohlensaurem Bleioxyd entwickelt wird, die Luft vor und das Stickstoffgas nach der Verbrennung ausgetrieben wird.

Das Atomengewicht der Kohle ist bisher aus dem specifischen Gewicht der Kohlensäure bestimmt worden. Da die Analysen verschiedener Kohlenstoffverbindungen auf ein niedrigeres Atomengewicht führten, so wurde nach der oben angeführten Methode das Benzin und das Naphtalin untersucht; da aus dem Resultat dieser Untersuchung ein unerwartet niedriges Atomengewicht sich ergab und dieses auf die Resultate der von dem Hrn. Mitscherlich über die Zusammensetzung der Öl- und Fettsäure angestellten Untersuchungen von Einfluſs ist, so werden diese Untersuchungen in einem Nachtrag zu dieser Abhandlung von demselben zusammengestellt werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tom. 9. Paris 1838. 8.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 13. (2. Livraison de 1838.) Paris, Mars-Avril 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre. No. 2. 3. 4. 9-23 Juill. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Année. No. 240. 2. Aout 1838. Paris. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838. Février. Paris. 8.

Proceedings of the Royal Irish Academy for the year 1837-8. Part 2 Dublin 1838. 8.

Ths. Henderson's *astronomical observations made at the Royal Observatory, Edinburgh.* Vol. 1. from Oct. 1834 to Dec. 1835. Edinb. 1838. 4.

Giulj, *Storia naturale di tutte l'acque minerali di Toscana.* Tomo 6. Siena 1835. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Siena 2. April 1838.

Durch das Rescript des vorg. Königl. Ministeriums vom 28. Juli d. J., welches heute vorgelegt wurde, wird der Antrag der Akademie, Hrn. Gerhard für die Bekanntmachung Etruskischer Spiegelzeichnungen 300 Thlr. zu bewilligen, genehmigt. Desgleichen wurde ein Rescript desselben Königl. Ministeriums vom 28. Juli d. J. vorgelegt, wodurch dem Antrage der Akademie, Hrn. Bekker zu einer wissenschaftlichen Reise nach Venedig 600 Thlr. zukommen zu lassen, die Genehmigung ertheilt wird. Mittelst eines Rescriptes desselben Königl. Ministeriums vom 4. August d. J. werden auf den Antrag der Akademie dem Cand. Vater 200 Thlr. als Honorar für die Anfertigung des Index zum Aristoteles bewilligt.

Sodann wurden die Schreiben der Direction der Universitäts-Bibliothek zu Halle v. 8. Aug. d. J. und der Direction des philologischen Seminars daselbst v. 2. Aug. d. J. über den Empfang der übersandten Schriften der Akademie, ein Schreiben des Hrn. Bécourt zu Metz v. 7. Aug. d. J. und des Hrn Rostan zu Paris v. 9. Mai d. J. vorgelegt.

Am Schlusse der Sitzung wurden die neuen Statuten der Akademie, welche zum Drucke befördert worden waren, als Richtschnur für die folgende Zeit vertheilt.

Sommerferien der Akademie.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

15. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose hielt zwei Vorträge:

I. Über Chlorchrom.

Den beiden Modificationen des grünen Chromoxyds, $\dot{C}r$, entsprechen vollkommen zwei Modificationen des dem Chromoxyde analog zusammengesetzen Chlorchroms $\dot{C}r\ddot{C}l^3$.

Die eine Modification erhält man, wenn man das nicht geglühte Chromoxyd in Chlorwasserstoffsäure auflöst, und die Auflösung abdampft. Man bekommt eine dunkelgrüne zerfliefsliche Masse, die ohne sich zu zersetzen, sehr schwer ihren Wassergehalt verliert. Bei einer Temperatur indessen von ungefähr 200° C. bläht sie sich sehr auf und bekommt eine pfirsichblüthrothe Farbe; wird sie stärker beim Zutritt der Luft erhitzt, so verwandelt sie sich unter Entwickelung von Chlor in Oxyd. Die pfirsichblüthrothe Masse zieht an der Luft begierig Feuchtigkeit an, und zerfliefst zu einer dunkelgrünen Flüssigkeit. Wird dieses Chlorchrom mit Schwefelsäure erwärmt, so verwandelt es sich in schwefelsaures Chromoxyd, und alles Chlor entweicht vollständig als Chlorwasserstoffsäure.

Erhitzt man dieses auflösliche Chlorchrom in einer Atmosphäre von Chlorgas, so verwandelt es sich, ohne seine pfirsichblüthrothe Farbe zu verlieren, in eine andere Modification, welche ganz unlöslich im Wasser ist. Man erhält indessen diese unlösliche Modification des Chlorchroms von ausgezeichneter Schönheit, wenn man dieselbe auf die Weise darstellt, dafs man ein Gemenge von Chromoxyd und Kohle in einem Strome von Chlorgas glüht. Es bildet sich dann ein Sublimat, das aus einzelnen Krystallschuppen besteht, die einen starken Glanz und eine vortreffliche Farbe besitzen.

Diese Modification des Chlorchroms ist unlöslich im Wasser, und verändert sich an der Luft gar nicht. Durch Schwefelsäure wird sie nicht zersetzt. Übergiefst man sie mit verdünnter Säure, so kann man sie damit nicht nur, ohne dafs sie sich verändert, erhitzen, sondern die verdünnte Säure kann durch Ab-

dampfen concentrirt, und die concentrirte Säure vom unzersetzten Chlorchrom abdestillirt werden. — Beim Glühen an der Luft wird sie, wie die andere Modification, unter Chlorentwickelung in Chromoxyd verwandelt.

II. Über das Selenquecksilber aus Mexico.

Del Rio und Kersten haben schon einiger Quecksilberfossilien aus Mexico Erwähnung gethan, welche Selen enthalten; sie scheinen aber bis jetzt nur in geringer Menge dort vorgekommen zu sein.

In neuerer Zeit erhielt Hr. Ehrenberg eine Sendung von Mineralien durch Hrn. Carl Ehrenberg, Rendanten des Bergamtes vom Mineral del Monte in Mexico, unter welchen sich eine Reihe von Quecksilbererzen befand, die zu San Onofre gefunden worden, und welche dort in solcher Menge vorzukommen scheinen, dafs man das Quecksilber im Grofsen aus diesen Erzen darzustellen beabsichtigt. — Das Quecksilbererz ist an Farbe und Glanz dem Fahlerze sehr ähnlich, und kommt ohne Zeichen eines blättrigen Bruches im Kalkspath und Schwerspath eingesprengt vor, von welchem letzteren es sehr schwer für eine quantitative Analyse zu trennen ist. Es ist vollständig flüchtig; das Sublimat ist, auch zu Pulver gerieben, schwarz, ohne einen Stich ins Röthliche.

Das Fossil besteht aus Selenquecksilber und Schwefelquecksilber, und die quantitative Analyse zeigte, dafs sehr annähernd 1 Atom des ersteren mit 4 Atomen des letzteren darin enthalten ist. — Es ist indessen wahrscheinlich, dafs beide, als isomorphe Körper, sich in allen Verhältnissen verbinden können.

18. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle las den ersten Theil einer Abhandlung über die Ausführbarkeit von Eisenbahnen in bergigen Gegenden. Der übrige Theil dieser sehr ausführlichen Abhandlung wurde für den 1. November zur Vorlesung bestimmt; um jedoch das Zusammengehörige nicht zu trennen, wird die Übersicht des Ganzen schon hier mitgetheilt.

In der Einleitung wird auseinandergesetzt, dafs es, ehe Eisenbahnen überall, auch in bergigen Gegenden, als practicabel und nützlich zu erachten sein möchten, noch auf Mittel ankommt,

auch Stellen, die steiler sind, als gewöhnlich in ebenen Gegenden, mit den einmal gewählten Zugmitteln zu passiren, ohne dieselben zu wechseln; und dann auf Mittel, die Nachtheile der Krümmen, welche für Eisenbahnen besonders grofs sind, möglichst zu heben, oder doch zu vermindern.

Zuerst wird dasjenige abgehandelt, was die steilen Stellen betrifft und dann das, was die Krümmen anlangt.

Zum Anfange wird eine Schätzung der Zugkraft auf Strafsen im Allgemeinen gegeben, nach den verschiedenen Abhängen der Bahn.

Hierauf folgt eine Schätzung der Reibung der Triebräder von locomotiven Zugmaschinen auf den Schienen einer Eisenbahn, welche Reibung der Stützpunkt der Kraft dieser Maschinen ist und die also die Wirkung derselbeu begrenzt. Es wird, besonders aus dem Beispiele der Norrisschen Maschinen in Nord-Amerika, nachgewiesen, dafs jene Reibung nicht blofs den 20sten, sondern wenigstens den 5ten Theil der auf den Rädern ruhenden Last beträgt und dafs sich, auf den Grund dieser Reibung, recht gut wenigstens Abhänge von 1 auf 36 mit angemessener Ladung, ohne Veränderung oder Wechselung der Zugkraft, ersteigen lassen.

Weiter wird die Schätzung der Zugkraft locomotiver Maschinen überhaupt abgehandelt.

Hierauf wird die Wirkung des Hemmens beim Bergabfahren untersucht, und es findet sich, dafs es, selbst in den ungünstigsten Fällen, hinreichend ist, wenn nur ein Theil der Wagen, höchstens der dritte Theil, gehemmt wird.

Sodann folgt die Berechnung der Kraft der Dampfwagen von der gewöhnlichen Einrichtung und es wird auf die Nachtheile aufmerksam gemacht, die es hat, dafs bei der gewöhnlichen Einrichtung nur durch die Ausdehnung des Dampfes allein in einen gröfseren Raum, vor einem verminderten Widerstande der Last, die Geschwindigkeit modificirt werden kann; welcher Nachtheil sich durch ein Zwischengeschirr würde abhelfen lassen.

Die Einrichtung dieses Zwischengeschirres wird beschrieben und seine Wirkungen werden näher erörtert. Es zeigt sich an Beispielen, dafs durch das Zwischengeschirr mehr als die Hälfte der ohne dasselbe jetzt nöthigen Kraft erspart werden könnte und

dafs auch noch sonstige Vervollkommnungen der Transport-Art dadurch zu erreichen sein würden; weshalb es denn zu wünschen wäre, dafs sich die practischen Mechaniker mit der Anordnung und Anwendung dieses Zwischengeschirres beschäftigen möchten.

Im Vorbeigehen wird untersucht, in wie fern es theoretisch und practisch möglich sein möchte, die Elasticität zusammengepreſster Luft, statt der des Dampfes, als wirkende Kraft zur Bewegung von Lasten auf Eisenbahnen zu benutzen. Es findet sich, dafs diese Benutzung grofse Schwierigkeiten haben dürfte.

Hierauf wird untersucht, ob die Kraft der Pferde zur Bewegung von Lasten auf Eisenbahnen, mit jeder beliebigen und eben so grofsen Geschwindigkeit als die von Dampfwagen, vermittelst eines fahrbaren Göpels benutzbar sein dürfte, und es findet sich, dafs solches allerdings der Fall sei und dafs sogar die fahrbaren Göpel noch mancherlei Vorzüge vor den Dampfwagen haben würden.

Es wird, wieder im Vorbeigehen, nachgewiesen, dafs es, was in neuerer Zeit bestritten worden ist, ganz angänglich und angemessen sei, die Kraft der Dampfmaschinen nach der Kraft einer verhältnifsmäfsigen Zahl von Pferden zu schätzen.

Hier schliefst, was auf die steilen Stellen von Eisenbahnen Bezug hat, und es folgt nun, was sich auf die Krümmen bezieht.

Zuerst werden die verschiedenen Nachtheile der Krümmen auseinandergesetzt.

Es werden die bisherigen Mittel gegen diese Nachtheile beschrieben, und es zeigt sich, dafs sie nicht allein unzulänglich sind, sondern dafs sie zum Theil das Übel noch vergröfsern. Es findet sich, dafs die Räder der Eisenbahnfuhrwerke durchaus nicht conisch sein dürfen, sondern dafs sie nothwendig jedenfalls cylindrisch sein müssen.

Es ergiebt sich ferner, dafs es gegen die nachtheilige Wirkung der Schwungkraft in Krümmen füglich kein anderes Mittel giebt, als die äufseren Schienen gegen die inneren höher zu legen.

Es werden ferner die Mittel untersucht, um die Fuhrwerke zu vermögen, dafs sie in Krümmen möglichst eben so wenig aus der Bahn zu weichen trachten, als auf den geraden Stellen der

Strafse. Das eine dieser Mittel würde darin bestehen, den Rädern doppelte, mit einander verbundene Felgen von verschiedenen Durchmessern zu geben und in den Krümmen danach die Schienen zu legen; das andere, gleich dem ersten practicable, aber noch bessere Mittel würde sein, die Räder um die Buchsen sich drehen zu lassen. Diese beiden Mittel werden näher beschrieben und erörtert, und besonders das zweite ist wieder einer der Gegenstände, von welchem zu wünschen ist, dafs sich die practischen Mechaniker damit beschäftigen möchten.

Es wird überhaupt durch diesen Aufsatz insbesondere bezweckt, die Mechaniker auf Dasjenige aufmerksam zu machen, worauf sich vorzüglich zunächst noch ihre Bemühungen um Vervollkommnung der Bewegungs-Art von Lasten auf Eisenbahnen zu richten haben dürften, mit gleichzeitiger Andeutung des Ganges und der Mittel zu diesen Bemühungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

1) J. J. J. Döllinger, *Muhammed's Religion nach ihrer inneren Entwickelung und ihrem Einflusse auf das Leben der Völker.* Eine historische Betrachtung, gelesen in der öffentl. Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften zur Feyer ihres 79sten Stiftungs-Tages. München 1838. 4.

Mitgetheilt durch das Königliche Ministerium der geistl. Untrr. u. Med.-Angelegenheiten mittelst Verfügung vom 13. Sept. d. J.

2) J. P. Kulik, *Untersuchungen über die Kettenbrückenlinie.* Prag. 1838. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Prag, 28 Juni d. J.

3) A. T. Kupffer, *Recueil d'observations magnétiques faites à St.-Pétersbourg et sur d'autres points de l'Empire de Russie.* St.-Pétersbourg. 1837. 4.

Im Namen des Verf. durch Herrn Encke überreicht.

4) L. Rostan, *Recherches sur le ramollissement du Cerveau.* 2. Ed. Paris 1823. 8.

5) ——— *Cours élémentaire d'Hygiène.* 2. Ed. Tome 1. 2. ib. 1828. 8.

6) ——— *Cours de Médecine clinique.* 2. Ed. Tome 1-3. ib. 1830. 8.

No. 4-6 nachträglich zu dem in der Gesammtsitzung vom 16. Aug. d. J. vorgelegten Schreiben des Verf. eingegangen.

7) de Monmerqué, *Notice sur Jehan Bodel, d'Arras, accompagnée de recherches sur nos premiers essais dramatiques; lue le 2. Mai 1838 dans la Séance annuelle des cinq Académies de l'Institut de France.* 4.

8) ——— *Notiz über Jehan Bodel von Arras, nebst Forschungen über die ersten französischen dramatischen Versuche,* übersetzt von Dr. G. Oelsner. Fol. Manuscr.

9) G. Mengin, *Biographie des Gen.-Lieut. Baron Haxo,* übersetzt von Dr. G. Oelsner. Fol. Manuscr.

10) de Fortia d'Urban, *Histoire anté-diluvienne de la Chine.* Paris. 1838. 8.

11) ——— 11. *Discours prononcé dans une Société de Morale.* ib. eod. 8.

No. 7-11. mitgetheilt durch Hrn. Prof. Oelsner in Paris mittelst Schreiben vom 1. Aug. d. J.

12) F. Nies, *Proben aus seiner Schriftgiefserei, Stereotypengiefserei und Buchdruckerei.* Heft 1. Leipzig 1835. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Nies in Leipzig vom Aug. d. J.

13) *Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninglijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten.* Deel 7. Amsterdam 1838. 4.

14) *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg:*

VI. Série. *Sciences math. phys. et nat.* Tome 3. Première Partie. *Scienc. math. et phys.* Tome 1, Livraison 6. St.-Petersb. 1838. 4.

——— ——— ——— Tome 4. Prem. Part. *Scienc. math. et phys.* Tome 2, Livr. 1. 2. ib. eod. 4.

15) *Bulletin scientifique publié par l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg.* Tome 1-3. et 4, No. 1-14. ib. 1836-38. 4.

16) *Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg, tenue le 29. Déc.* 1837. ib. 1838. 4.

No. 14-16 mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars der Kaiserl. Akademie, Hrn. Fufs, d. d. St.-Petersburg, $\frac{15}{27}$ August. d. J.

17) *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* Année 1837, No. 3-8. Ann. 1838, No. 1. Moscou 1837. 38. 8.

18) *Transactions of the Linnean Society of London.* Vol. 18, part 1. London 1838. 4.

19) *List of the Linnean Society of London.* 1838. 4.

20) *Transactions of the geological Society of London.* 2. Series. Vol. 4, part 2. London 1836. 4.
21) *Proceedings of the geological Society of London.* Vol. 2. 1836-38. No. 47. 57. 58. 8.
22) W. H. Fitton, *observations in some of the strata between the Chalk and Oxford Oolite, in the south-east of England.* London 1836. 4.
23) ——— *geological notice on the new country passed over by Capt. Back during his late expedition.* s. l. et a. 8.
24) *Transactions of the Royal Irish Academy.* Vol. 17. Dublin 1837. 4.
25) *Proceedings of the Royal Irish Academy* 1836-37. No. 1. 2. 8.
26) *Transactions of the Cambridge philosophical Society.* Vol. VI. part 1. Cambr. 1836. 4.
27) *Catalogue of the collection of British Quadrupeds and Birds in the Museum of the Cambridge philosoph. Society.* ib. eod. 8.
28) *Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year* 1836, part 2. London 1836. 4.
29) *Proceedings of the Royal Society.* 1836. No. 26. 27. ib. 8.
30) *Address delivered at the anniversary meeting of the Royal Society on Wednesday, Nov.* 30, 1836, *by his Roy. Highneſs the Duke of Sussex, the President.* London 1836. 4.
31) J. Pond and G. Biddel Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory at Greenwich in the year* 1835. Part 5. London 1836. fol.
32) *Memoirs of the Royal astronomical Society.* Vol 9. London 1836. 4.
33) F. Baily, *Supplement to the account of the Revd. John Flamsteed.* London 1837. 4.
34) ——— *an address to astronomical observers, relative to the improvement and extension of the astronomical Society's Catalogue of* 2881 *principal Stars.* London, May 12. 1837. 4.
35) *The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain et Ireland.* No. 9. London, Aug. 1838. 8.
36) *Catalogue of the Chinese library of the Royal Asiatic Society by* S. Kidd. ib. 1838. 8.
37) *Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences* 1838. 2. Semestre. No. 5-13. 30. Juill.-24. Sept. Paris. 4.
38) *Annales de la Société entomologique de France.* Tome 6, 4. Trimestre. Tome 7, 1. Trimestre. Paris 1837. 38. 8.

39) *Bulletin de la Société géologique de France.* Tome 9, feuill. 15-19. 1837-38. Paris. 8.

40) *Journal de l'École Royale polytechnique.* Cahier 25. Tome 15. ib. 1837. 4.

41) *Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År* 1836. Stockholm. 1838. 8.

42) J. Berzelius, *Årsberättelse om framstegen i Fysik och Kemi, afgifven den* 31. *Mars* 1836. ib. 1836. 8.

43) S. A. Cronstrand, *Årsberättelse i Astronomien den* 31. *Mart.* 1836. ib. 1836. 8.

44) G. E. Pasch, *Årsberättelse om Technologiens framsteg till Kongl. Vetenskaps-Academien afgifven den* 31. *Mars* 1836. ib. eod. 8.

45) B. F. Fries, *Årsberättelse om nyare zoologiska Arbeten och Upptäckter, till K. Vetensk.-Acad. afg. den* 31. *Mars* 1835 *och* 1836. ib. eod. 1837. 8.

46) J. E. Wikström, *Årsberättelse om botaniska Arbeten och Upptäckter för År* 1835. *Till K. Vetensk.-Acad. afg. d.* 31. *Mars* 1836. ib. eod. 8.

47) A. G. Mörner, *Åminnelse-tal öfver Kongl. Vetenskaps-Academiens framlidne ledamot Friherre Lars A. Mannerheim.* ib. eod. 8.

48) P. Lagerhjelm, *Tal om Hydraulikens närvarande tillstånd m. m. hållet vid Praesidii nedläggande uti Kgl. Vetenskaps-Academien d.* 2. *April* 1834. ib. eod. 8.

49) *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.* Tome 8, Partie 1. Genève 1838. 4.

50) *Historia e Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Tomo* 10. 11. Lisboa 1827-35. 4.

51) *Memorias da Academia R. das Sciencias de Lisboa.* Tomo 12, parte 1. ib. 1837. 4.

52) *Catalogo das Obras impressas e mandadas publicar pela Academia Real das Sciencias de Lisboa.* 1837. 4.

53) *Collecção de noticias para a historia e geografia das Nações ultramarinas, que vivem nos dominios Portuguezes; publicada pela Academia Real das Sciencias.* No. 2-4 do Tomo 4 e Tomo 5. Lisboa 1836. 4.

54) *Cortes de Lisboa dos annos de* 1697 *e* 1698. *Congresso da Nobreza.* ib. 1824. 4.

55) D. Franc. de S. Luiz, *Ensaio sobre alguns Synonymos da lingua Portugueza.* 2. Ed. Lisboa 1824. 4.

56) ——— ——— Tomo 2. ib. 1828. 4.

57) D. Franc. de S. Luiz, *Glossario das Palavras e Frases da lingua Franceza, que por descuido etc. se tem introduzido na locução Portugueza moderna etc.* ib. 1827. 4.

58) ——— *Glossario de vocabulos Portuguezes derivados das linguas Orientaes e Africanas, excepto a Arabe.* ib. 1837. 4.

59) Jeron. Soares Barboza, *Grammatica philosophica da lingua Portugueza.* 2. Ed. ib. 1830. 4.

60) Alex. Aug. de Oliveira Soares, *Considerações fysiol.-prat. sobre a Medicina cutanea.* ib. 1835. 4.

61) Franc. de Mello Franco, *Ensaio sobre as Febres.* ib. 1829. 4.

62) *Ensaio ácerca do que ha de mais essencial sobre a Cholera-Morbus epidemica, redigido pela commissão medica da Academia R. das Scienc. de Lisboa.* ib. 1833. 4.

63) Matth. Val. do Couto, *Principios de Optica applicados á construcção dos instrumentos astronomicos.* ib. 1836. 4.

64) Fried. Luiz Guilh. de Varnhagen, *Manual de instrucções praticas sobre a sementeira, cultura e corte dos pinheiros, e conservação da Madeira dos mesmos.* ib. 1836. 8.

65) Fortunato José Barreiros, *Principios geraes de Castrametação, applicados ao acapamento das Tropas Portuguezas.* Lisboa. 1838. 8.

66) ——— *Ensaio sobre os principios geraes de Strategia e de grande Tactica.* ib. 1837. 8.

67) Ant. Maria da Costa e Sá, *Annuncios das occultações das estrellas pela lua visiveis em Lisboa para o anno de* 1831-1836. ib. 1830-35. 4.

68) Joaq. Maria de Andrade, *Ensaio de Trigonometria spherica.* ib. 1828. 4.

69) Abu-Mohammed-Assaleh, *Historia dos Soberanos Mohametanos das primeiras quatro dynastias, e de parte da quinta, que reinarão na Mauritania, escripta em Arabe e traduzida e annotada por Jos. de Santo Ant. Moura.* Lisboa 1828. 4.

70) Visconde de Santarem, *Noticia dos Manuscriptos pertencentes ao Direito publico externo diplomatico de Portugal etc.* ib. 1827. 4.

71) *Diario da Viagem pelo Amazonas e Rio Negro feita por Franc. Xavier Ribeiro de Sampaio no anno de* 1774 *e* 75. ib. 1825. 4.

72) Paulo Joze Miguel de Brito, *Memoria polit. sobre a Capitania de Santa Catharina, escripta no Rio de Janeiro em o anno de* 1816. ib. 1829. 4.

73) Ant. Joaq. de Gouvêa Pinto, *Examc critico e hist. sobre os direitos estabelecidos pela legislação antiga e moderna, tanto patria, como subsidiaria, e das Nações mais vizinhas, e cultas, relativamente nos Expostos, ou Engeitados.* ib. 1828. 4.

74) Felix de Avellar Brotero, *Compendio de Botanica, addicionado e posto em harmonia com os conhecimentos actuaes desta Sciencia por Ant. Albino da Fonseca Benevides.* Tom. 1. ib. 1837. 4.

75) Ant. Lopes da Costa Almeida, *Compendio theor.-prat. de Artilharia naval.* ib. 1829. 4.

76) ——— *Roteiro geral dos mares, costas, ilhas e baixos reconhecidos no globo. Extractado por ordem da Academia R. das Sciencias.* Parte 1. Parte 3, Tomo 1. ib. 1835. 37. 4.

77) José Maria Soares, *Memorias para a historia da Medicina Lusitana.* ib. 1821. 4.

78) Jo. de Fontes Pereira de Mello, *Tratado prat. do Aparelho dos Navios.* ib. 1836. 4.

79) Jacinto Freire de Andrade, *Vida de D. João de Castro quarto Viso-Rey da India, impressa conforme a prim. Ediç. de* 1651. *Ajuntão-se algumas breves notas auctorizadas com documentos origin. e inedit. por D. Fr. Franc. de S. Luiz.* ib. 1835. 4.

No. 50-79. von dem beständigen Sekretar der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Lissabon, Herrn Joach. Jos. da Costa de Macedo, mittelst Schreiben vom 19. Mai d. J. mitgetheilt.

80) Pouillet, *Mém. sur la Chaleur solaire sur les pouvoirs rayonnants et absorbants de l'air atmosphérique et sur la température de l'espace.* Paris 1838. 4.

81) Demonville, *Résumé de la Physique de la Création.* (Paris) 8.

82) Baron d'Hombres (Firmas), *Nivellement barométrique des Cevennes.* Nîmes 1832. 8.

83) ——— *Mém. sur le Murier des Philippines, Morus Sinensis.* 8.

84) ——— *Notes sur quelques Végétaux qui croissent spontanément dans le Département du Gard et qui méritaient une culture particul. par leurs vertus médicales ou leurs usages dans les arts.* Nismes 1834. 8.

85) ——— *Recherches sur les Baromètres vivans.* ib. 1838. 8.

86) Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* Tome 67. Mars et Avril 1838. Paris. 8.

87) *L'Institut.* 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Ann. No. 241-249. Paris 30. Juill.-4. Oct. 1838. 4.

L'Institut 2. Section. *Scienc. hist. archéol. et philos.* 3. Année. No. 27-30. Paris. Mars-Juin 1838. 4.

88) *Annales des Mines.* 3. Série. Tome 13, Livrais. 3. de 1838. Paris, Mai-Juin 1838. 8.

89) W. Whewell, *History of the inductive Sciences in* 3 *Voll.* Vol. 1-3. London 1837. 8.

90) Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 114. Amsterd. 4.

91) Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 18, Heft 4. Berlin 1838. 4. 3 Expl.

92) *Kunstblatt* (zum Morgenblatt) 1838, No. 53-76. Stuttg. und Tüb. 4.

93) v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 12, Heft 3. 4. Halle 1838. 8.

94) Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 355-359. Altona 1838. Sept. 13.-Oct. 4. 4.

95) Rosellini, *i Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Dispense 31-34. fol.

96) *Transactions of the American philosophical Society held at Philadelphia.* Vol. 6. New Series Part 1. Article 1. Philadelphia 1838. 4. Mit einem Begleitungsschreiben vom 9. August 1838.

97) Franc. Zantedeschi *ricerche sul termo-elettricismo dinamico e luci-magnetico ed elettrico.* Milano 1838. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venize 10. Sept. d. J.

98) Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 14. Th. III. (Bogen 39-53.) (Berlin) 4.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Ein Allerhöchstes Schreiben Sr. Majestät des Königs v. 31. August d. J. über den Empfang der allerunterthänigst übersandten Schriften der Akademie.

Das höchste Schreiben Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen vom 26. September d. J. über den Empfang derselben Schriften.

Die Schreiben des Oberbibliothekars der Universität zu Bonn vom 14. Aug., der Königl. Asiatischen Gesellschaft zu London vom 17. März, der Conservatoren des Brittischen Museums vom 8. September, der K. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher vom 2. August, und der *Académie des Sciences* zu Paris vom 24. September 1838, über den Empfang übersandter akademischer Schriften.

Durch Rescript des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 13. August d. J., welches heute vorgelegt worden, wird die Bewilligung von

50 Thlrn. zur nachträglichen Zahlung an Hrn. Dove für Beschaffung eines magneto-elektrischen Apparats genehmigt, so wie die Bewilligung von 150 Thlrn. an Hrn. Dr. Franz für Beschäftigung bei der Herausgabe des *Corpus Inscriptionum Graecarum* vom October bis December 1838. durch das Rescript desselben Königl. Ministeriums vom 2. September d. J. genehmigt worden.

Mittelst Rescriptes v. 28. August 1838. hatte das Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten die Akademie in Kenntnifs gesetzt, dafs des Königs Majestät geruht haben, der Akademie Chinesische Matrizen zu überweisen, welche von Chinesischen Künstlern angefertigt, und von dem Missionar Gützlaff eingesandt worden. Die Akademie genehmigte die Mafsregeln, welche das Sekretariat schon während der Ferien getroffen hatte, um von dem allergnädigsten Geschenke Sr. Majestät des Königs baldigst Gebrauch machen zu können.

25. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter legte eine Abhandlung über Seren, Sericum und die Serica der Alten vor, aus welcher er die zweite Abtheilung über die Verpflanzungen des Seidenwurms aus Ost nach West-Asien vortrug, und eine Karte zur Erläuterung der Serenstrafsen durch Centralasien beifügte, auf welcher die Seidenländer der wilden Arten wie der Zuchtseidenraupe nebst den Daten der in ältester Zeit historisch ermittelten Orte ihrer Ansiedlung wie des Verkehrs ihrer Production auf dem Land- und See-Wege bezeichnet sind. Nordwestchina wird hier als Heimath des Zuchtseidenwurms, dessen Existenz ausschliefslich an den ihm zur Nahrung dienenden Maulbeerbaum gebunden ist, nachgewiesen, von wo dessen Verbreitung, mit der Anpflanzung des letzteren, nicht nur gegen den Westen Asiens, über Tübet, Baltistan nach Caschmir, über Chotan, nach Yarkend und Sogdiana (über Ferghana) geht, sondern auch südwärts nach Süd China, Tshinla (Cambodja), Assam und Bengalen, wo dieselbe Species erst eingeführt und der nährende Baum acclimatisirt ist. Dieser durch die Annalen asiatischer Völkergeschichten und Zeitberichte ermittelte Thatbestand dient zur Erläuterung des im Mittelalter und der Gegenwart bestehenden Zustandes der Seiden Production der Persischen und

anderer Seidenländer in Westasien, und des Ganges des Seidenhandels, womit sich die erste Abtheilung beschäftigt, so wie derselbe in der dritten Abtheilung die nothwendige Grundlage zur Erörterung der Alten über Serica darbietet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

C. F. A. Morren, *Specimen acad. exhib. tentamen Biozoogeniae generalis.* Bruxell. 1829. 4.

——— *Observations ostéologiques sur l'appareil costal des Batraciens.* ib. 1836. 4.

——— *Mémoires pour servir aux éloges biographiques des Savants de la Belgique.* (7. Fascicule) *(Notice sur la vie et les travaux de Vinc. Fohmann).* Liège 1837. 8.

——— *Essais sur l'Hétérogénie dominante dans lesquels on examine l'influence qu'exerce la lumière sur la manifestation et les développements des êtres organisés dont l'origine a été attribuée a cette prétendue génération directe, spontanée ou équivoque.* ib. 1838. 8.

——— *Recherches physiologiques sur les Hydrophytes de la Belgique. Premier Mémoire: hist. d'un genre nouveau de la tribu des confervées, nommé Aphanizomène.* Bruxelle 1838. 4.

——— *Recherches sur le mouvement et l'anatomie du Stylidium graminifolium.* ib. eod. 4.

——— *Adrien Spiegel. Extrait d'une hist. inéd. de la Botanique Belge etc.* ib. eod. 8.

——— *Considérations sur le mouvement de la Sève des Dicotylédones.* (Extr. du Tom. IV. No. 7. des Bullet. de l'Acad. Roy. de Bruxell.) 8.

——— *Note sur l'effet pernicieux du Duvet du Platane.* (Extr. du Tom. IV. No. 10. du même Bulletin). 8.

——— *Notice sur la circulation observée dans l'ovule, la fleur et le phoranthe du Figuier.* (Extr. du Tom. IV. No. 12. du même Bulletin). 8.

——— *Observations anatomiques sur la congélation des organes des végétaux.* (Extr. du Tome V. No. 3. du même Bulletin). 8.

——— *quelques remarques sur l'anatomie de l'Ascaride lombricoïde.* (Extr. du Tom. V. No. 4. du même Bullet.) 8.

——— *Observations sur l'anatomie et la physiologie de la fleur du Cereus grandiflorus.* (Extr. du Tom. V. No. 6. du même Bullet.) 8.

C. F. A Morren, *Morphologie des Ascidies.* (Extr. du Tome V. No. 7. du même Bullet.) 8.

L'Institut. 1. Section, *Sciences math. phys. et nat.* 6. Ann. Nr. 250. 251. 11. et 18. Oct. 1838. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 361. Altona 1838. Oct. 18. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838, Mai. Paris. 8.

Auf den der Akademie von Hrn. Prof. Rofs, welcher bei dieser Sitzung zugegen war, geäufserten Wunsch beschlofs die Akademie ihre Schriften der Universität zu Athen, und zwar vom Jahrgang 1835 an, zu übersenden.

29. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Wilken legte die lithographirte Nachbildung einer von Hrn. Archivar Habel zu Schierstein bei Wiesbaden in Frankfurt a. M. aufgefundenen alten, wahrscheinlich in Italien gefertigten geographischen Karte vor, welche einen Theil von Europa, nämlich das mittelländische Meer von der Bucht von Genua an östlich nebst den daran gelegenen Küstenländern, und nördlich die Länder bis zum Baltischen Meer umfafst, und in das vierzehnte Jahrhundert zu gehören scheint.

Hierauf trug derselbe die Geschichte der Guridischen Dynastie von Bamiân, welche in den Jahren 1175-1215 n. C. G. als erbliche Statthalter dieses, in der neuesten Zeit durch die dort aufgefundenen merkwürdigen Denkmäler wieder berühmt gewordene Land regierten, nach Mirchond vor, und schlofs an die Erzählung dieses Schriftstellers einige Erläuterungen an.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

1. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle las die Fortsetzung seiner Abhandlung über die Ausführbarkeit von Eisenbahnen in bergigen Gegenden; der Inhalt der ganzen Abhandlung ist bereits im vorigen Bericht (S. 124 ff.) auszugsweise geliefert worden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre, No. 14-16. 1-18. Oct. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et natur.* 6. Année. No. 252. 25. Oct. 1838. ib. 4.

——— 2. Section. *Sciences hist. archéol. et philos.* 3. Année. No. 31. Juill. 1838. ib. 4.

Larrey, *nouvelles réflexions sur la manière dont la nature procède à l'occlusion ou à la cicatrisation des plaies de la tête, avec perte de substance aux os du crane. Lues à l'Acad. des Scienc. le 2. et 8. Janv.* 1838. 4.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 362. Altona 1838. Oct. 25. 4.

A. v. Schönberg, *Skizze über Algier in medicinischer Rücksicht.* Kopenhagen 1837. 8.

Aufserdem wurde ein Schreiben der Conservatoren des Brittischen Museums v. 16. Oct. 1838 über den Empfang der Monatsberichte der Akademie vom Juli 1837 bis Juni 1838, und ein Schreiben der *Académie des Sciences* zu Paris vom 8. Oct.

1838 über den Empfang der Abhandlungen der hiesigen Akademie vom J. 1836 vorgetragen.

8. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über eine im äufseren Saturnsringe beobachtete neue Theilung.

Die Aufmerksamkeit mit welcher man nach Erfindung der Fernröhre die merkwürdigen Gestalten verfolgte unter welchen Saturn sich zeigt, und welche zu der neuen bewunderungswürdigen Theorie von Huygens geführt hatte, liefs auch sehr früh, zuerst von Cassini, vorzüglich deutlich aber von Pound und Hadley (1718) die Theilung des Saturnsringes in zwei in gleicher Ebene liegende Ringe von ungleicher Breite erkennen. Die Beobachtungen von Herschel dem Vater bestätigten diese früheren Wahrnehmungen, und führten den Beweis dafs eine Theilung hier vorhanden sei, durch die Sichtbarkeit desselben schwarzen Striches von gleicher Form auf beiden Seiten der Ebene. Wahrnehmungen von einer andern Theilung waren unsicher und vorübergehend, bis Kater im Jahre 1825 bei ungewöhnlich günstigen Umständen, den äufsern Saturnsring durch einen oder mehrere Striche getheilt sah. Auch jetzt war die Erscheinung nur wenige Tage sichtbar.

Im April 1837 wurde mit dem hiesigen Refraktor eine Theilung des äufsern Saturnsringes durch einen dunkeln Strich nahe in der Mitte wahrgenommen, vermittelst eines achromatischen Okulars von dem verstorbenen Mechanikus Duwe. Trotz des sehr niedrigen Standes des Saturns konnte doch dasselbe an sehr vielen heitern Abenden und Morgen ununterbrochen bis zum Juli 1838, wo der Saturn in den Sonnenstrahlen verschwand, verfolgt werden, und selbst die Lage der Spalte gemessen. Die Verbindung dieser Beobachtung mit der Katerschen auf der andern Seite des Ringes angestellten, führt eben den Beweis für eine wirkliche Theilung, wie die Herschelsche Beobachtung für die frühere.

Es geht aus den Beabachtungen hervor, dafs um die neue Theilung unter gewöhnlich günstigen Umständen zu sehen, eine 480 malige Vergröfserung nothwendig ist. Unter besonders und ganz ungewöhnlich günstigen kann man sie auch mit einer 280

maligen sehen. Hierin mag der Grund liegen warum Herschel der Vater sie nicht sah, da seine schönsten und treusten Zeichnungen (*Phil. Transact.* 1794) nur mit 287maliger Vergrößerung gemacht sind.

Die Abrundungen an den innern Kanten des innern Ringes die man deutlich wahrnimmt, und der Abfall von Licht nach der äufsern Kante des äufsersten Ringes macht es wahrscheinlich, dafs der Ring eine gekrümmte Oberfläche hat, etwa wie wenn ein Cylinder von sehr schmaler elliptischer Basis um den Saturn so herumgebogen wäre, dafs der eine Endpunkt der halben grofsen Axe aller Durchschnitte dem Saturn zugekehrt ist. Hiemit würden sich vielleicht einige der Erscheinungen erklären lassen, welche der Annahme einer einzigen Ebene widersprechen.

Hinzugefügt sind die Resultate sämmtlicher Messungen der Dimensionen des Saturns und seines Ringes. In der mittleren Entfernung des Saturns von der Sonne (log=0,97965) geben die genauesten Messungen

Äufserer Durchmesser des äufsersten Ringes	40,″929
Innerer " " " "	35,690
Äufserer " " innern "	34,140
Innerer " " " "	26,146
Äquatoreal-Durchmesser des ♄	17,677
Polar " " "	16,486.

Die neue Theilung liegt auf dem äufsern Ringe so, dafs sie ihn in zwei Theile theilt, von denen die Breite des äufsern zu der des innern sich wie 3 und 4 verhält. Hiemit sowohl, als mit den eben angeführten Zahlen, stimmt auch eine zweite Reihe von mindergenauen Messungen nahe überein.

Der Abhandlung sind zwei Zeichnungen des Saturns, wie er am 25. Apr. 1837 und 10. März 1838 erschien, hinzugefügt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 363. Altona 1838. Nov. 1. und Titel nebst Register zum 15. Bande, 4.

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, 1838, No. 2. 3. Moscou. 8.

Lubbock, *Remarks on the classification of the different branches of human knowledge.* London 1838. 8.

12. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Karsten las über Metall-Legirungen, besonders über die Legirung aus Kupfer und Zink.

Die unter dem Namen des Messing eine häufige Anwendung findende Legirung des Kupfers mit Zink ist längst bekannt, denn so alt die Kenntnifs vom Kupfer ist, eben so weit reicht auch die Kunde vom Messing. Erst seit etwa vier Jahrhunderten weifs man indefs, dafs das Messing eine Legirung aus Kupfer und Zink ist. Als eine aus festen und unabänderlichen Verhältnissen seiner Bestandtheile zusammengesetzte Legirung kann jedoch das Messing nicht betrachtet werden, indem man auf den Messinghütten dem Kupfer um so mehr Zink zuzusetzen pflegt, je reiner beide Metalle von fremden Beimischungen sind. Reines Kupfer kann 1 bis $2\frac{1}{2}$ Procent Zink im Messing mehr aufnehmen als unreines Kupfer und wird doch noch ein besseres Produkt liefern, als dieses. Im Allgemeinen läfst sich annehmen, dafs das verkäufliche Messing aus 71,5 Kupfer und 28,5 Zink, und das sogenannte Rothmessing (der Tomback) welcher gleichfalls auf den Messinghütten dargestellt wird, aus 84,5 Kupfer und 15,5 Zink besteht. Unter allen Legirungen des Kupfers mit Zink, von 6 Mischungsgewichten Kupfer und 1 M. G. Zink an, bis zu gleichen Mischungsgewichten beider Metalle, giebt es keine Legirung die gröfsere Festigkeit besäfse als das gewöhnliche Messing und der Tomback. Die Legirung aus gleichen M. G. bedier Metalle ist schon so spröde, dafs sie sich unter den Walzen und unter den Hämmern nicht mehr zu Blechen ausdehnen läfst, ohne durch starke Risse unbrauchbar zu werden. Die reine messinggelbe Farbe scheint gewissermafsen in Verbindung mit der Festigkeit derjenigen Metallgemische zu stehen, bei denen das Verhältnifs des Zinkes zum Kupfer gröfser wird als es im Messing vorhanden ist. Die röthliche Farbe des Rothmessings läfst sich aus dem überwiegend vorwaltenden Verhältnifs des Kupfers erklären, welches seine eigenthümliche rothe Farbe geltend macht. Aber diese rothe Farbe der Legirungen kommt wieder viel stärker zum Vorschein, wenn das Verhältnifs des Zinkes zum Kupfer gröfser wird wie bei dem Messing. Bei einem Verhältnifs von

1 M. G. Zink zu 2 M. G. Kupfer (das Messing besteht etwa aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer) tritt die rothe Farbe der Legirung schon stark hervor und bei gleichen Mischungsgewichten beider Metalle ist sie am lebhaftesten. Dafs eine Legirung aus 50 Theilen Kupfer und 50 Theilen Zink bedeutend dunkler ist und ungleich mehr Roth in der Färbung zeigt, als ein aus 80 Theilen Kupfer und 20 Theilen Zink zusammengesetztes Metallgemisch, verdient alle Aufmerksamkeit und entbehrt einer genügenden Erklärung. Merkwürdig ist das chemisch-electrische Verhalten dieser Legirungen. Alle Legirungen aus Kupfer und Zink, in welchen nicht mehr Zink als 1 M. G. desselben mit 1 M. G. Kupfer verbunden ist, scheinen sich gegen Säuren, sowohl für sich als in der galvanischen Kette, nicht anders zu verhalten als reines Kupfer. Schwerlich hätte man erwarten können, dafs das Zink seinen ausgezeichnet starken electrisch positiven Character auch dann noch gänzlich zu verlieren scheint, wenn es nur mit einem gleichen M. G. Kupfer verbunden ist. Nach der gewöhnlichen Annahme hätte die Auflösbarkeit des Zinkes in Säuren, durch die Verbindung mit Kupfer, besonders wenn letzteres nicht in gröfserer Menge als in gleichen M. G. beider Metalle vorhanden ist, sogar erhöhet werden müssen, weil sich das Kupfer in Combination mit dem Zink ausgezeichnet negativ verhält. Aber alle diese Legirungen reagiren gar nicht auf die Kupfersalze und lösen sich in den Säuren entweder gar nicht, oder gänzlich, aber niemals theilweise auf; sie verhalten sich wie reines Kupfer und der Zinkgehalt der Legirung bleibt, wenn er auch bis zu 50 Procent steigt, ganz unthätig.

Unter den Legirungen aus Zink und Kupfer bei denen das Zink den vorwaltenden Bestandtheil ausmacht, giebt es keine einzige die hinreichende Festigkeit zur Bearbeitung unter den Walzen und Hämmern besäfse. Alle Legirungen von 11 M. G. Zink und 10 M. G. Kupfer an, bis zu denen aus 9 M. G. Zink und 1 M. G. Kupfer, sind so spröde, dafs sie zum Theil nicht einmal zum Gufs, oder zur Darstellung von gegossenen Waaren brauchbar sind. Den höchsten Grad der Sprödigkeit besitzen die Gemische aus $1\frac{1}{2}$ und aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer. Diese Gemische haben muschliche Bruchflächen und sehen Schwefelmetallen ähnlicher als einem Gemisch aus zwei Metallen. Das Kupfer

scheint seinen färbenden Einfluſs noch bis zu dem Verhältniſs von 1 M. G. zu $1\frac{1}{2}$ M. G. Zink zu äuſsern; dann aber, und vielleicht noch etwas früher, verschwindet die röthliche Färbung gänzlich und wird durch eine blaugraue verdrängt.

Die Legirungen, in denen das Verhältniſs der gleichen Mischungsgewichte beider Metalle, durch einen gröſseren Zinkgehalt derselben überschritten ist, verhalten sich ganz anders als die vorigen zu den Säuren und zu den Kupfersalzen. Sie zersetzen die letzteren und ändern sich dabei ganz in Kupfer um. In den Säuren, in welchen das Kupfer und die Legirungen bis zu gleichem M. G. von Kupfer und Zink, nicht aufgelöſst werden, lösen sich die Legirungen auf, jedoch in dem Verhältniſs langsamer und schwieriger, je gröſser der Kupfergehalt ist. Weil die Legirungen aber auf die Kupfersalze reagiren, so schlagen sie das von den Säuren mit aufgelöſste Kupfer wieder nieder. Wenn daher weniger Säure angewendet wird als zur Auflösung der Legirung erforderlich ist, oder wenn die Auflösung in einer Säure stattfindet, welche das Kupfer nicht angreift; so giebt im ersten Fall die Legirung so viel Zink ab, als zum Niederschlagen des aufgelöſsten Kupfers erforderlich ist, und im letzten Fall bleibt der ganze Kupfergehalt der Legirung als ein braunrothes Pulver, ohne metallischen Glanz, so vollständig zurück, daſs sich in der Flüssigkeit keine Spur von Kupfer auffinden läſst. Aus dem Verhalten aller dieser Legirungen läſst sich der Schluſs ziehen, daſs sie wahre chemische Verbindungen und nicht etwa Gemenge von einer bestimmten Legirung mit dem im Überschuſs vorhandenen Metall sind. Alle Gemische, die nur etwas mehr als 1 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer enthalten, würden, wenn sie Gemenge wären, von den Säuren, namentlich von der Schwefelsäure und von der Salzsäure, nur theilweise aufgelöſst werden können. Die Säuren würden den Überschuſs an Zink auflösen und die nach einem bestimmten Verhältniſs zusammengesetzte, in der Säure unauflösliche Legirung zurücklassen müssen. Eben so würden die Gemische die Kupfersalze nur theilweise, nämlich in so ferne als sie einen Überschuſs an Zink enthalten, zersetzen können. Aber die Auflösung dort und die Zersetzung hier, sind ganz vollständig. Es ist immer merkwürdig, daſs die verdünnte Schwefelsäure welche das Kupfer gar nicht angreift, eine vollständige Auflösung in Me-

tallmischungen mit Zink bewirkt, in welchen über 24 Procent Kupfer enthalten sind. Es ist nicht zweifelhaft, dafs bei der unter dem Namen der Scheidung durch die Quart bewirkten Scheidung des Goldes vom Silber durch Salpetersäure, ein ähnliches Verhalten der Gold- und Silber-Legirungen zur Salpetersäure statt findet, wie die Legirungen von Kupfer und Zink zur Schwefelsäure darbieten. Dafs dort die Salpetersäure durch das Gold von der Einwirkung auf das Silber, so wie hier die Schwefelsäure durch das Kupfer von der Einwirkung auf das Zink, auf eine rein mechanische Weise abgehalten würde, wenn die Mischung dort zu wenig Silber und hier zu wenig Zink enthält, ist eine Erklärungsart die jetzt schwerlich mehr befriedigen kann.

Die Kupfersalze werden von den Legirungen aus Kupfer und Zink nicht zersetzt, so lange dieselben keinen gröfseren Zinkgehalt haben als derjenige ist, welcher den gleichen M. G. beider Metalle entspricht. Aber bei einem nur unbedeutend gröfseren Zinkgehalt tritt sogleich die Reduction der Kupfersalze ein und diese hört nicht etwa auf, wenn die Legirung einige Zeit lang wirksam gewesen ist, sondern sie schreitet so lange fort bis die Legirung vollständig zerlegt ist. Wäre das Metallgemisch bei diesem Procefs nur durch den überschüssigen Gehalt an Zink wirksam, so würde ein Zeitpunkt eintreten müssen, wo die Legirung zu dem Verhältnifs von gleichen M. G. Zink und Kupfer gelangt ist, also zu einem Verhältnifs, bei welchem, wenn es ursprünglich vorhanden ist, eine Einwirkung auf die Kupfersalze gar nicht mehr statt findet. Dies Verhalten der Kupfer- und Zink-Legirungen gab Veranlassung zu der Untersuchung, ob Legirungen aus anderen Metallen vielleicht ein ähnliches Gesetz befolgen mögten. Es fand sich, dafs Legirungen von Kupfer und Silber die Auflösungen von salpetersaurem Silberoxyd nicht zersetzen, wenn der Silbergehalt der Legirung etwa 78 Procent oder darüber beträgt. Das Kupfer welches bekanntlich das salpetersaure Silberoxyd mit derselben Heftigkeit zersetzt, mit welcher der Kupfervitriol durch Zink zerlegt wird, verhält sich ganz unthätig in den Legirungen mit Silber, so lange es nicht in einem gröfseren Verhältnifs als in dem von 22 Procent in der Metallmischung vorhanden ist. Geht der Kupfergehalt des Silbers über dies Verhältnifs hinaus, so tritt die Reduction des Silbers aus der salpeter-

sauren Auflösung sogleich ein, jedoch um so schwieriger und langsamer, je ärmer an Kupfer die Legirung ist. Diese wird dabei in derselben Art vollständig zersetzt, in welcher es bei den Legirungen von Kupfer und Zink mit den Kupfersalzen der Fall ist, so dafs das legirte Silber die Zerlegung des salpetersauren Silberoxyds immer noch bewirkt, wenn die Legirung auch schon ungleich mehr als 78 Procent Silber enthält, in so ferne dies Verhältnifs nur kein ursprüngliches gewesen ist. Eine Legirung aus gleichen Mischungsgewichten Silber und Kupfer besteht aber aus etwa 77,2 Procent Silber und 22,8 Kupfer, so dafs sich die Legirungen aus Silber und Kupfer zu den Silbersalzen genau so verhalten, wie die Legirungen aus Zink und Kupfer zu den Kupfersalzen.

Sehr wahrscheinlich wird sich bei allen Verbindungen von zwei Metallen, besonders von solchen die in einem starken electrischen Gegensatz zu einander stehen, allgemein das Verhalten zeigen, dafs das eine Metall in der Legirung, bis zu einem gewissen und bestimmten Mischungsverhältnifs, das andere gegen die Einwirkung derjenigen Säuren schützt, in denen das eine von beiden nicht auflöslich ist; dafs bei einem jenes Verhältnifs übersteigenden Gehalt des in der Säure auflöslichen Metalles, auch das andere von der Säure mit aufgenommen wird, und dafs die Salze welche das negativere Metall mit den Säuren bildet, von dem positiveren Metall in der Legirung, bis zu einem gewissen Mischungsverhältnifs mit dem negativen Metall, gar nicht zersetzt werden, dafs aber über dieses Verhältnifs hinaus, die Zersetzung der Salze durch das positivere Metall dergestalt eintritt, dafs die Legirung selbst vollständig dabei zerlegt wird.

Auffallend ist der Einfluſs den sehr geringe Beimischungen von anderen Metallen auf die Festigkeit eines Metalles zu äufsern vermögen. Sehr geringe Beimischungen von Kupfer, Blei, Eisen, Quecksilber und Zinn vermindern die Festigkeit des Zinkes in einem mehr oder weniger bedeutenden Grade, und beschleunigen oder verzögern die Auflösung in Säuren. Sehr wenig Kupfer und sehr wenig Eisen dem Zink beigemischt, beschleunigen die Auflösung. Nächst dem Quecksilber vermindert besonders das Blei die Auflösbarkeit des Zinkes in verdünnter Schwefelsäure. Weil das im Handel vorkommende Zink fast niemals

ganz frei von einem Bleigehalt ist, so eignet sich das ungereinigte Zink zum Voltaschen Apparat in der Regel besser als das in Schwefelsäure schneller auflösliche gereinigte Zink.

15. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirksen las Bemerkungen über die Methode der Maxima und Minima.

Bekanntlich wird unter der Methode der Maxima und Minima die Angabe eines allgemeinen Verfahrens verstanden, durch welches sich die besonderen Werthe der ursprünglichen Veränderlichen finden lassen, für welche der entsprechende besondere Werth einer gegebenen Funktion derselben ein Maximum, oder ein Minimum sei; und es gehört das diesen Gegenstand betreffende Problem zu denjenigen, die bei den Fortschritten, welche die Analysis, theils an sich, theils in Rücksicht ihrer Anwendung, in Europa gewann, zunächst hervortraten und die Mathematiker des siebenzehnten Jahrhunderts vorzugsweise beschäftigten.

Hinsichtlich der Lösung dieses Problems lassen sich zwei Hauptfälle mit Nutzen von einander unterscheiden, namentlich der, wo die Funktion nur von Einer, und der, wo sie von mehreren ursprünglichen Veränderlichen abhängig ist. Der erste Fall ist nicht blofs der einfachste, sondern auch zugleich von der Art, dafs er, in gewisser Beziehung, zur Vermittelung der Lösung des zweiten dienen kann: auch war es eben dieser, auf welchen die Bestrebung der Geometer zunächst gerichtet waren.

Den ersten namhaften Schritt zur Lösung dieser mehr besondern Aufgabe verdankt die Wissenschaft Fermat. Die Regel, welche er zu diesem Zwecke aufstellte, läfst sich, nach dem jetzigen Sprachgebrauch, folgendermafsen fassen.

Hat man einen Ausdruck der ursprünglichen Veränderlichen x, dessen Maximum, oder Minimum gefunden werden soll, so setze man darin $x + e$ anstatt x, und darauf den so entstehenden Ausdruck dem vorigen gleich; in der so gewonnenen Gleichung befreie man so viele Gliede von e, wie nur möglich, und vernächlässige darauf alle übrigen, die Gröfse e noch enthaltenden, Glieder derselben: die so hervortretende Gleichung wird zur Bestimmung des gesuchten Werthes von x dienen.

Da Fermat diese Regel nirgends bewiesen, sondern sich

nur darauf beschränkt hat, dieselbe in der Anwendung auf besondere Fälle zu zeigen, so läfst sich auch über die Prämissen, derselben zu Grunde gelegt, schwerlich mit Sicherheit entscheiden. Selbst die Ansicht Montucla's, dafs Fermat's Methode auf dem, bereits von Kepler in dessen *Stereometria doliorum* ausgesprochenen, Satz beruhe, nach welchem die Zu-, oder die Abnahme einer veränderlichen Gröfse, z. B. der Ordinate einer Linie, wenn diese ein Maximum, oder ein Minimum erreicht hat, in einer, diesem unendlich nahen Lage Null sei, wird zweifelhaft, sobald man erwägt, dafs dieser Satz selbst nur bedingungsweise richtig ist, und die Regel Fermat's, sobald nur die Bedingungen gehörig gestellt werden, auch aus andern Sätzen abgeleitet werden kann. Auch ist die öfters ausgesprochene Behauptung, dafs diese Methode nur auf ganze Funktionen anwendbar sei, unrichtig. Was die Sphäre ihrer Gültigkeit betrifft, so setzt sie die Funktion als explicit gegeben voraus, und führt zu einer Bedingung, welche für jede rationale Funktion zwar nothwendig, indefs nicht hinreichend ist.

Der zweite Schritt zur Lösung des in Rede stehenden Falles unserer Aufgabe geschah von Cartesius. Die Voraussetzung, von welcher Cartesius ausging, bestand darin, dafs die Funktion y, deren Maximum, oder Minimum bestimmt werden soll, durch einen, mit Null verglichenen rationalen Ausdruck von x und y gegeben sei. Und dies angenommen, zeigte Cartesius, dafs, wenn man sich für y in einer solchen Gleichung einen ihrer gröfsten, oder ihrer kleinsten Werthe substituirt denkt, die in x entstehende Gleichung zwei einander gleiche Wurzeln gestatten mufs. Um also eine Gleichung zu gewinnen, durch welche der besondere Werth von x, einem Maximo, oder einem Minimo von y entsprechend, bestimmt werde, war es hinreichend, aus der zwischen x und y gegebenen Gleichung selbst mittelst Substitution eines besondern Werthes für y, eine zweite in x mit zwei gleichen Wurzeln abzuleiten: eine Aufgabe, die Cartesius ebenfalls zur Lösung brachte. Da sich jede algebraische Funktion durch einen mit Null verglichenen, rationalen Ausdruck von x und y bestimmen läfst; so folgt, dafs die Methode von Cartesius, was die Nothwendigkeit der betreffenden Bedingung anbelangt, für alle algebraischen, sowohl irrationalen, als rationalen, Funktionen

gültig ist, und daher einen wesentlichen Fortschritt in der Lösung des in Rede stehenden Problems bildet. Es ist dies hier um so mehr ausdrücklich zu bemerken, als man nicht ungeneigt gewesen zu sein scheint, der Fermatschen Methode vor der des Cartesius den Vorzug einzuräumen. Nur hat diese die Unvollkommenheit mit jener gemein, dafs die so gewonnene Endgleichung, wenn gleich stets nothwendig, dennoch nicht hinreichend ist.

Sowohl die eine, als die andere dieser beiden Methoden war in Bezug auf die Anwendung der Vereinfachung fähig; und es war gerade dieser Punkt, auf welchen die beiden Niederländer Hudde und Huygens ihre Bestrebungen richteten. — Wie schon bemerkt, war durch Cartesius die Lösung der in Rede stehenden Aufgabe auf die Ermittelung einer Gleichung mit zwei gleichen Wurzeln zurückgebracht worden. Cartesius leistete diese Bestimmung durch die sogenannte Methode der unbestimmten Coefficienten: eine Methode, welche leicht zu grofsen Weitläuftigkeiten führte. Hudde erwarb sich das Verdienst, die Anwendung dieser Methode völlig entbehrlich zu machen, indem er zeigte, dafs, wenn eine Gleichung mit n gleichen Wurzeln, unter gewissen näher bestimmten Bedingungen, in eine arithmetische Progression multiplicirt wird, alsdann stets eine Gleichung entsteht, die $(n-1)$ von jenen n gleichen Wurzeln enthält. Es ist demnach ein Irrthum, wenn Hudde die Erfindung einer eigenthümlichen Methode für die Bestimmung der Maxima und Minima zugeschrieben, oder wenn behauptet wird, dafs die Gültigkeit von dessen Methode auf die rationalen Funktionen beschränkt sei. In logischer Beziehung ist Hudde's Methode mit der des Cartesius völlig einerlei, und daher auf alle algebraischen Funktionen anwendbar. Nur scheint Hudde das Verdienst nicht streitig gemacht werden zu können, zuerst das Unzureichende der so gewonnenen Gleichung erkannt und zur Sprache gebracht zu haben.

Wie schon oben bemerkt, war von der Fermatschen Regel kein Beweis gegeben worden. Huygens war es, welcher daher sowohl eine Vermittelung, als eine Vereinfachung dieser Methode versuchte. Der erste Punkt mislang, weil die Argumentation, welche man in dieser Beziehung aufgeführt findet, der mathematischen Schärfe entbehrt.

Glücklicher war Huygens in Ansehung des zweiten Punktes; indem es ihm namentlich gelang, für die rationalen Funktionen, und also für die ganze Sphäre derjenigen, für welche die Fermatsche Methode selbst zu einer nothwendigen Bedingung führt, eine Regel zu ermitteln, die in Rücksicht ihrer Einfachheit nichts zu wünschen übrig liefs.

Durch die Anwendung der Differenzial-Rechnung auf die in Rede stehende Aufgabe mufste die Lösung derselben schon deshalb um einen grofsen Schritt gefördert werden, weil diese die Betrachtung der mehr besonderen Formen zu umgehen, und die Funktionen, wenn auch nicht in ihrer begriffsmäfsigen Allgemeinheit festzuhalten, dennoch unter die nähere einfache Bestimmung der continuirlichen zu stellen gestattete. Diese Anwendung geschah zunächst von den beiden Erfindern der Differenzial-Rechnung, Newton und Leibnitz, selbst. Um sie zu vermitteln, suchte Newton den Satz, und zwar rein analytisch, zu beweisen, dafs für den Fall eines Maximums, oder eines Minimums einer continuirlichen Funktion der entsprechende besondere Werth von deren Fluxion Null sei. Der Beweis dieses Satzes, der übrigens mit der oben angeführten Keplerischen Bemerkung einerlei ist, enthält ein, selbst noch für den gegenwärtigen Standpunkt der in der Analysis üblichen Reflexion, höchst bemerkenswerthes Versehen. Es wird namentlich streng dargethan, dafs die Fluxion der Funktion unter der vorausgesetzten Bedingung, keiner angebbaren Gröfse gleich sein kann; und hieraus unmittelbar gefolgert, dafs sie gleich Null sein müsse. Es ist aber einleuchtend dafs der letzte Schlufs nur in so fern statthaft ist, als der Satz feststeht, dafs der besondre Werth der Fluxion einer continuirlichen Funktion stets entweder angebbar, oder Null sei: welcher Satz aber erweislichermafsen unrichtig ist. — Leibnitz dagegen suchte die Anwendung der Differenzial-Rechnung auf das in Rede stehende Problem durch den Satz zu vermitteln, dafs, für den Fall eines Maximums, oder eines Minimums der Ordinate einer Curve die entsprechende Tangente mit der Abcissen-Achse parallel sei. Da auch dieser Satz nur bedingungsweise richtig ist und zu dem Newtonschen Resultate führt: so sind die Methoden von Newton und von Leibnitz von gleicher Geltung. Sie bilden in so fern einen grofsen Fortschritt, als sie

für alle diejenigen Funktionen zu einer nothwendigen Bedingung führen, deren Fluxionen oder Differenziale continuirlich bleiben; wenn gleich, von einer andern Seite betrachtet, nicht geläugnet werden kann, dafs sie bereits für irrationale Funktionen aufhören, dieser Anforderung zu entsprechen. Es war L'Hopital, der das Mangelhafte dieser Methode erkannte und zu ergänzen sich bestrebte. Die Sätze, welche seinen Betrachtungen zur Grundlage dienen, sind die beiden folgenden:

1) Das Differenzial einer continuirlichen Funktion mufs für denjenigen besondern Werth der ursprünglichen Veränderlichen, für welchen der entsprechende besondere Werth der Funktion ein Maximum, oder ein Minimum bildet, entweder vom Positiven ins Negative, oder vom Negativen ins Positive übergehen.
2) Jede continuirlich zu-, oder abnehmende Funktion kann nicht vom Positiven ins Negative übergehen, ohne Null, oder unendlich zu werden: Null namentlich, wenn sie Anfangs abnehmend, unendlich aber, wenn sie Anfangs zunehmend fortgeht.

Der Satz nun, welchen L'Hopital als eine nothwendige Folge der beiden vorhergehenden aufstellte, lautet:

Für den Fall, wo der besondere Werth einer Funktion ein Maximum, oder ein Minimum bildet, mufs der besondere Werth des Differenzials derselben entweder Null, oder unendlich sein.

Gegen den ersten dieser Sätze fällt nichts einzuwenden. Was aber den zweiten betrifft, so wurde von L'Hopital selbst eingeräumt, dafs derselbe bezweifelt werden könne, und der Versuch gemacht, ihn durch eine Construction zu verdeutlichen. Es ist aber leicht einzusehen, dafs sich durch die Nachweisung einzelner entsprechender geometrischer Fälle wohl die Möglichkeit, keinesweges aber die Nothwendigkeit des Satzes (die auch nicht stattfindet), darthun läfst.

Was endlich den Schlufs-Satz anbelangt, so darf nicht unbemerkt gelassen werden, dafs derselbe hier nur in so fern als vollständig vermittelt angesehen werden kann, als zugleich der Satz feststeht, dafs das Differenzial einer continuirlichen Funktion continuirlich entweder zu-, oder abnehmend sei: was aber keinesweges der Fall ist.

Wenn gleich also L'Hopital die Lösung der in Rede stehenden Aufgabe zu keiner vollständigen Erledigung brachte, so darf doch nicht geläugnet werden, dafs er sie um einen grofsen Schritt weiter führte, indem er zeigte, dafs im Falle eines Maximums, oder eines Minimums einer Funktion das Differenzial derselben auch unendlich werdend sein kann. Erst hierdurch erhielt die Lösung mittelst der Differenzial-Rechnung, den nothwendigen Bedingungen nach, auch ihre uneingeschränkte Gültigkeit für die irrationalen Funktionen, welche bereits die Methode von Cartesius besafs; die Newton-Leibnitzische aber entbehrte. Um so auffallender mufs es daher erscheinen, dafs diese Leistung L'Hopital's bei dessen Nachfolgern so wenig Anerkennung fand, und selbst von Euler und Lagrange unberücksichtigt gelassen wurde. Die Methoden namentlich, welche die Wissenschaft Euler und Lagrange in Bezug auf die Theorie der Maxima und Minima verdankt, beschränken sich lediglich auf den Fall, für welchen der sogenannte Taylorsche Lehrsatz Geltung hat; und es war Lagrange, welcher, unter dieser nähern Bedingung, die Lösung unserer allgemeinen Aufgabe selbst zu einer vollständigen Erledigung brachte.

Herr Lacroix war es, der zunächst wiederum auf die eingeschränkte Gültigkeit der Euler-Lagrangeschen Methode aufmerksam machte und sie zu vervollständigen sich bestrebte. Wie schon bemerkt, beruht eben diese Methode auf dem Taylorschen Lehrsatze, d. h. auf der vorausgesetzten Möglichkeit der Entwickelung der Funktion nach ganzen und steigenden Potenzen von der Differenz der ursprünglichen Veränderlichen. Die Voraussetzung aber, welche Hr. Lacroix seinen Betrachtungen zu Grunde legt, unterscheidet sich von der vorigen dadurch, dafs sie nur die Möglichkeit der Entwickelung der Funktion nach steigenden Potenzen von der Differenz der ursprünglichen Veränderlichen betrifft. Und dies zugegeben, beweist Hr. Lacroix, dafs für den Fall eines Maximums, oder eines Minimums einer Funktion das Differenzial derselben entweder Null, oder unendlichwerdend sein mufs. — Hr. Lacroix ist der Ansicht, dafs seine Darstellung der analytischen Theorie der Maxima und Minima in Ansehung der Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig lasse. Dies würde auch wirklich der Fall sein, wenn die zu

Grunde liegende Voraussetzung streng allgemein gültig wäre. Aber, eben so wenig zu jeder, mit $z = 0$ verschwindenden, Funktion $f(z)$ zwei angebbare algebraische Gröfsen n und A möglich sind, so dafs $\operatorname{Gr}_{z=0} \frac{f(z)}{z^n} = A$ sei; eben so wenig ist auch jede continuirliche Funktion $\phi(x + \Delta x)$, für jeden möglichen besondern Werth von x, der Entwickelung nach steigenden Potenzen von Δx fähig. Indefs kann nicht geläugnet werden, dafs Herr Lacroix das, bereits von L'Hopital ermittelte, Ergebnifs auf eine selbstständige Weise begründet hat.

Herrn Cauchy gebührt das Verdienst, die Aufgabe der Maxima und Minima in völlig strenger Allgemeinheit aufgefafst und betrachtet zu haben. Zunächst (vid. *Leçons sur le calcul differentiel*, p. 60) wird erwiesen, dafs, wenn $f(x)$ und $\frac{df(x)}{dx} = f'(x)$ beide continuirlich sind in der Nähe eines besondern Werthes x_0 von x, alsdann eben diesem besondern Werthe x_0 nur in so fern ein Maximum, oder ein Minimum von $f(x)$ entsprechen kann, als man hat

$$f'(x_0) = 0.$$

Und dies vorausgesetzt, wird für die Lösung der Aufgabe selbst, in so fern sie die Funktionen von Einer ursprünglichen Veränderlichen betrifft, die folgende Vorschrift, jedoch ohne Beweis, aufgestellt.

„Es sei $f(x)$ die gegebene Funktion. Zunächst suche man die-
„jenigen besondern Werthe von x, für welche $f(x)$ desconti-
„nuirlich werde. Einem jeden dieser besondern Werthe, in so
„fern deren vorhanden sind, wird ein besonderer Werth der
„Funktion entsprechen, der, in der Regel, entweder unendlich,
„oder ein Maximum, oder ein Minimum sein wird."
„Zweitens suche man die Wurzeln der Gleichung

„ (1) . . . . . $f'(x) = 0$

„nebst denjenigen besondern Werthen von x, für welche $f'(x)$
„discontinuirlich werde, und unter denen diejenigen die erste
„Stelle einnehmen, welche durch die Gleichung

„ (2) . . . . $f'(x) = \pm \infty$ oder $\frac{1}{f'(x)} = 0$

„bestimmt werden. Es sei x_0 eine von diesen Wurzeln, oder

„einer von diesen Werthen. Der entsprechende besondere „Werth der Funktion, $f(x_0)$, wird ein Maximum sein, wenn „in der Nähe des besondern Werthes x_0 von x, die Funktion „$f'(x)$ positiv für $x < x_0$ und negativ für $x > x_0$ ist. Da„gegen wird $f(x_0)$ ein Minimum sein, wenn $f'(x)$ negativ für „$x < x_0$ und positiv für $x > x_0$ ist. Endlich: ist, in der Nähe „$x = x_0$, $f'(x)$ beständig positiv, oder beständig negativ; so „ist $f(x_0)$ weder ein Maximum, noch ein Minimum."

Was diese Vorschrift selbst anbelangt, so fällt, unter gehöriger Berücksichtigung der Grundbedingungen des Problems, weder gegen die Richtigkeit, noch gegen die Vollständigkeit derselben etwas Wesentliches zu erinnern. Nur in Ansehung der Präcision mufs die Bemerkung gemacht werden, dafs der zuerst erwähnte Fall unter dem zweiten enthalten ist.

In seiner einfachsten und zugleich vollständigsten Form ausgedrückt, läfst sich der, diesen Gegenstand betreffende, fragliche Satz folgenderweise stellen:

Bezeichnet x_0 einen reellen besondern Werth der ursprünglichen Veränderlichen x, für welchen $\frac{df(x)}{dx} = f'(x)$ keiner angebbaren algebraischen Gröfse gleich ist; so ist $f(x_0)$ ein Maximum, wenn, in der Nähe von $x = x_0$, $\frac{df(x)}{dx}$ postitiv für $x < x_0$ und negativ für $x > x_0$ ist: es ist aber $f(x_0)$ ein Minimum, wenn, in der Nähe von $x = x_0$, $\frac{df(x)}{dx}$ negativ für $x < x_0$ und positiv für $x > x_0$ ist. Ist endlich, in der Nähe von $x = x_0$ $\frac{df(x)}{dx}$ beständig positiv, oder beständig negativ, oder ist $f'(x_0)$ einer angebbaren algebraischen Gröfse gleich; so ist $f(x_0)$ weder ein Maximum, noch ein Minimum.

Die Begründung dieses Satzes bildet, unter Anderm, den Gegenstand der folgenden Abhandlung.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838. 2. Semestre. No. 17. 22. Oct. Paris. 4.

Aufserdem wurde vorgetragen:

Ein Schreiben des Griechischen Consuls zu Leipzig Hrn. Theocharis v. 13. Nov. d. J. betreffend den Empfang der Schrif-

ten der Akademie, welche für die Universität zu Athen bestimmt sind.

Ein Schreiben des Hrn. Nees v. Esenbeck v. 11. Nov. d. J. über den Empfang der Monatsberichte der Akademie vom Juli 1837 bis Juni 1838.

Ein Schreiben der *Société de Géographie* zu Paris v. 1. Oct. 1838 über den Empfang der Abhandlungen der Akademie vom J. 1836.

Ein Schreiben des Hrn. Dr. Ascherson hierselbst v. 11. Nov. d. J. betreffend die Zurückgabe eines versiegelten Couverts, welches die Akademie auf sein Verlangen unter dem 26. Mai 1837 von ihm entgegengenommen hatte. Die Zurückgabe ist demnächst erfolgt.

22. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über die electrische Polarisirung des Flüssigen, als das Wesen aller galvanischen Thätigkeit der Ketten aus starren und aus flüssigen Leitern.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem chemischen und dem galvanischen Procefs besteht darin, dafs sich bei jenem die entgegengesetzten Electricitäten der im Contact befindlichen Körper unmittelbar mit einander ausgleichen, bei diesem aber ein polares Auseinandertreten der entgegengesetzten Electricitäten in der Flüssigkeit, und deren Ausgleichung zu *OE* in den starren Electricitätsleitern statt findet. Deshalb kann wahre galvanische Thätigkeit nur vorhanden sein, wenn der flüssige Leiter der Zersetzung fähig ist, und deshalb können die sogenannten chemischen Elemente immer nur chemisch auf einander wirken. Um über die Erscheinungen Rechenschaft zu geben, welche die gewöhnliche, aus zwei, in leitender Verbindung mit einander stehenden heterogenen Metallen und aus einer Flüssigkeit zusammengesetzte, galvanische Kette darbietet, mufs nachgewiesen werden, warum das eine Metall beharrlich im positiv electrischen Zustande verbleibt und dadurch zur Anziehung der $-E$ aus der Flüssigkeit genöthigt wird, während das andere Metall im negativ electrischen Zustande beharrt, um fortwährend die $+E$ der Flüssigkeit abzuführen. Dieser

Erfolg wird dadurch herbeigeführt, dafs durch die Wechselwirkung eines starren Electricitätsleiters von starker electromotorischer Kraft auf eine zersetzbare Flüssigkeit, jener in den positiv, diese in den negativ electrischen Zustand versetzt wird; dafs ein zweiter — und mit dem ersten in leitender Verbindung stehender — starrer Leiter von geringerer electromotorischer Kraft, theils unmittelbar (durch die Berührung mit dem stärkeren, positiven, Electromotor) theils mittelbar (durch die Zuführung der $-E$ der Flüssigkeit durch den stärkeren Electromotor) die negative Electricität erhält und dabei die ihm durch die Berührung mit der Flüssigkeit ursprünglich ebenfalls zukommende $+E$ einbüfst, und dafs sich durch die auf diese Weise in die entgegengesetzt electrischen Zustände versetzten beiden starren Leiter, ein polares Verhalten der zersetzbaren Flüssigkeit dergestalt einleitet, dafs durch den stärkeren Leiter die $-E$, und durch den schwächeren, oder negativ electrischen, die $+E$ der Flüssigkeit angezogen wird; dafs beide Electricitäten in dem Schliefsungsbogen ununterbrochen vernichtet werden, und dafs sich, als eine Folge dieses polaren Gegensatzes, der negativ electrische Bestandtheil der Flüssigkeit am positiven, der positiv electrische Bestandtheil am negativen Metall ansammelt. Aus dieser Wirkungsart der Kette geht hervor, dafs galvanische Action eben so wenig wie chemische Wirkung zwischen starren Körpern möglich ist, dafs also von den drei in der Kette thätigen Körpern sich einer nothwendig im flüssigen Zustande befinden mufs, wobei es für den galvanischen Erfolg selbst, — wenn auch nicht für die Gröfse der Thätigkeit, — ganz gleichgültig zu sein scheint, ob sich der flüssige Körper in der gewöhnlichen Temperatur im Zustande der Flüssigkeit befindet, oder ob er erst durch Temperaturerhöhung flüssig gemacht werden mufs; ferner, dafs die Wirkung der Kette lediglich auf die Trennung der entgegengesetzten Electricitäten und ihrer Träger, der Bestandtheile des flüssigen Körpers, gerichtet ist; dafs die starren Leiter dabei keine andere als die mit der galvanischen Action zufällig verbundene chemische Veränderung erfahren; dafs die Vorstellung von einem electrischen Strom der durch die Flüssigkeit und durch die ganze Säule gehen soll, nicht richtig ist; dafs daher auch ein Widerstand der Flüssigkeit gegen den electrischen Strom nicht vorhanden sein kann; dafs ein an-

derer electrischer Strom als derjenige welcher durch die Schliefsungsbögen der einzelnen Ketten geht, nicht existirt; dafs dieser Strom von der $+E$ und $-E$ aus dem flüssigen Leiter abstammt, also nothwendig aus zwei einander in entgegengesetzter Richtung sich begegnenden Strömen besteht; dafs die starren Leiter keine Electricität zu diesen beiden Strömen absenden; dafs die beiden Ströme von $+E$ und $-E$ aus der Flüssigkeit in den Schliefsungsbögen der einzelnen Ketten ununterbrochen zu OE ausgeglichen werden, und endlich, dafs die ponderablen Bestandtheile in welche die Flüssigkeit polarisch zerlegt wird, nur allein an den starren Leitern, oder an den Polen der Kette, aber niemals und unter keiner Bedingung in der Flüssigkeit selbst abgesondert werden können.

Die Volta'sche Säule kann durch freie Electricität die den Polen zugeführt wird, nicht geschlossen werden, und die Polarisirung der Flüssigkeiten welche die Maschinen-Electricität immer nur in einem schwachen Grade zu bewirken vermag, wird gänzlich aufgehoben, wenn sie nach einer Richtung erfolgt die derjenigen entgegengesetzt ist, nach welcher die Flüssigkeiten durch die Electromotoren in der Kette polarisirt werden. Bei der Volta'schen Säule wird die Polarisirung der Flüssigkeit durch den Contact derselben mit den beiden starren Electromotoren bewirkt und für die gebundenen Electricitäten der Flüssigkeit bleiben die einströmenden ungleichnamigen freien Electricitäten unwirksam, weil die freie Electricität das Bestreben hat, vorzugsweise die ihr entgegenstehende freie Electricität zu vernichten. Die gebundenen Electricitäten in der Flüssigkeit können daher durch freie Electricitäten nur in einem geringen Grade polarisirt werden, und die Polarisirung findet gar nicht statt, wenn die Flüssigkeit durch electromotorische Wirkung schon nach der entgegengesetzten Richtung polarisirt worden ist.

Wenn zwei Flüssigkeiten mit einander in Berührung stehen, so polarisiren sie sich dergestalt electrisch, dafs die am mehrsten saure Flüssigkeit die $-E$, und die am mehrsten alkalische Flüssigkeit die $+E$ erhält; das Wasser vertritt die Stelle des Alkali wenn es mit Säuren oder mit concentrirten Salzauflösungen, und die Stelle der Säure wenn es mit concentrirten wässrigen Auflösungen von Alkalien in Berührung steht. Bei den Ketten aus

zwei flüssigen und einem starren Leiter, beruht das Wesen aller galvanischen Action ebenfalls auf der electrischen Polarisirung der Flüssigkeiten. Zur Thätigkeit gelangen diese Ketten dadurch, dafs das in den Flüssigkeiten eingetauchte Metall, diejenige Electricität annimmt, welche die Flüssigkeit durch die Berührung mit der anderen erhalten hat, wodurch es fähig gemacht wird, die entgegengesetzte Electricität aus derselben Flüssigkeit zu dem starren Leiter in der anderen Flüssigkeit überzuführen. Ketten aus zwei Flüssigkeiten und einem starren Leiter lassen sich, in derselben Art wie die gewöhnlichen galvanischen Ketten, zu einem ganzen System von Ketten, nach Art eines Becher-Apparates zusammen setzen. Schon durch die Verbindung von 12 Schenkelröhren, bei denen der eine Schenkel verdünnte Schwefelsäure und der andere eine wässrige alkalische Auflösung enthält, bekommt man, durch die Verbindung der verschiedenen mit Säure und Alkali angefüllten Schenkel vermittelst Platin, einen recht wirksamen Apparat, dessen Wirkung vorzüglich deshalb im ersten Augenblick überraschend erscheint, weil bei demselben nur das Platin allein als starrer Electricitätsleiter angewendet worden ist. Es bedarf der Bemerkung kaum, dafs die Wirkung dieses Ketten-Apparates sehr verstärkt wird, wenn man Kupfer oder Zink in das Alkali stellt und mit dem Platin in der Säure combinirt. Der Apparat erhält dadurch zwar das Ansehen eines gewöhnlichen galvanischen Ketten-Apparates, von welchem er sich aber durch die Lage der Pole ganz wesentlich unterscheidet, die nur in dem Fall mit der Lage der Pole der gewöhnlichen Kette aus zwei starren Leitern und einer Flüssigkeit übereinstimmt, wenn sich der stärkere Electromotor in der am mehrsten alkalischen Flüssigkeit befindet.

Hierauf trug Hr. Encke ein Schreiben des Hrn. Bessel v. 10. Oct. d. J. an Hrn. v. Buch vor, dessen Vorlegung in der Akademie wegen der Abwesenheit des Hrn. v. Buch verspätet worden war. Dasselbe betrifft die Parallaxe der Fixsterne und wird hier auf Beschlufs der Akademie seiner vorzüglichen Wichtigkeit wegen wörtlich eingerückt:

Königsberg den 10. October 1838.

Die vielen Versuche, welche die Astronomen, seit einem Jahrhundert, gemacht haben, die Entfernungen der Fixsterne zu messen, haben bekanntlich die wichtigsten und für die Wissenschaft erfolgreichsten Entdeckungen herbeigeführt, Entdeckungen, welche werthvoller sind, als die Kenntnifs dessen, was man suchte; dieses aber haben sie nicht ergeben. Jede neue Verfeinerung der Instrumente und Beobachtungsarten, welche durch die Frage nach der Entfernung eines Fixsterns veranlafst wurde, hat zwar, indem sie zur Vervollkommnung der astronomischen Praxis beitrug, vorwärts geführt, immer aber die Überzeugung hinterlassen, dafs sie zu der Beantwortung dieser Frage noch nicht hinreichend sei. — Bei diesem Zustande der Sache schien es mir angemessen, zu versuchen, was sich durch die grofse Genauigkeit, welche das Heliometer meiner Sternwarte den Beobachtungen giebt, in dem Falle des 61sten Sterns des Schwans werde leisten lassen, welcher, wegen seiner grofsen eigenen Bewegung, wahrscheinlich einer der nächsten, oder vielleicht der nächste von allen Fixsternen ist, und welcher sich auch wegen seiner Lage an der Himmelskugel, die ihn, einen kleinen Theil des Jahres ausgenommen, bei Nacht in hinreichende Höhen über dem Horizonte bringt, so wie auch dadurch, dafs er ein Doppelstern und deshalb den Beobachtungen besonders günstig ist, zu einer Untersuchung dieser Art vorzüglich eignet.

Ich fing seine Beobachtungen im September 1834 an, indem ich seine Entfernungen von zwei Sternchen der 11ten Gröfse mafs, welche ich unter den ihn umgebenden auswählte; allein ich bemerkte bald, dafs die Luft selten durchsichtig genug war, um eine unausgesetzte Beobachtungsreihe so kleiner Sternchen möglich zu machen; auch waren Unterbrechungen meiner Anwesenheit in Königsberg zu erwarten, welche sich der Ausführung meines Planes widersetzen mufsten, welcher, meiner Ansicht nach, nur zu einem entscheidenden Resultate führen konnte, wenn er unausgesetzt verfolgt wurde, Diese Unterbrechungen traten im Jahre 1835 wirklich ein, indem ich mich, der Bestimmung der Pendellänge wegen, drei Monate lang in Berlin aufhalten mufste; nach meiner Rückkehr zur Sternwarte erschien

der Halleysche Komet und forderte jeden heiteren Augenblick für sich. Im Jahre 1836 wurde die unausgesetzte Verfolgung der Beobachtungen 61 Cygni, durch die sehr zeitraubenden Rechnungen, welche ich wegen der hiesigen Gradmessung machen mufste und durch die Redaction eines Buches darüber, unmöglich. Allein das J. 1837 war frei von Hindernissen, und auch die Hoffnung des Erfolges, welche Struve auf seine Beobachtungen α Lyrae gründete, war geeignet dem Vorsatze, eine neue Beobachtungsreihe über 61 Cygni anzufangen, neue Kraft zu geben.

Ich fing diese Reihe von Beobachtungen am 16. Aug. 1837 an, und die Resultate, welche ich jetzt mittheilen kann, beruhen auf ihrer, nur durch einen Monat, in welchem der Stern nicht in günstiger Lage sichtbar ist, unterbrochenen Fortsetzung bis zum 2. October 1838. Ich wählte jetzt zwei andere Sterne in der Nähe von 61 Cygni aus, welche die 9.10^{te} oder 10te Gröfse besitzen und deshalb in den meisten wolkenfreien Nächten hinreichend hell erschienen um mit 61 Cygni verglichen werden zu können. Die Beobachtungsart, welche ich verfolgt habe, besteht in der Messung der Entfernungen dieser Sterne von dem Punkte, welcher in der Mitte beider Sterne des Doppelsterns liegt; diese Beobachtungsart halte ich für die genaueste, indem sie die ganze optische Kraft des Instruments, ohne Beeinträchtigung, zu benutzen erlaubt. Gewöhnlich habe ich jede Beobachtung 16 Mal wiederholt; Anfangs meistens weniger oft; bei ungewöhnlich unruhiger Luft häufiger, um durch die Zahl der Beobachtungen zu ersetzen, was ihnen an Genauigkeit abging, welches Bestreben jedoch, wie ich fürchte, nicht immer erfolgreich gewesen ist. Die Unruhe der Luft ist im Allgemeinen das grofse Hindernifs aller feineren astronomischen Beobachtungen; man kann es nicht überwinden, sondern nur sich seinem Einflusse entziehen, indem man, wenn es stattfindet, das Beobachten unterläfst. Hierdurch aber würde man, fast ohne Ausnahme, in Königsberg den ganzen Winter verlieren, und die Sommerbeobachtungen allein würden nicht hinreichen, zu einem entscheidenden Resultate für die Parallaxe 61 Cygni zu führen.

Die beiden Sterne, deren Entfernung von dem Mittelpunkte 61 Cygni ich gemessen habe, haben am Anfange 1838 die folgende Stellung, beziehungsweise auf diesen Punkt:

	Entfernung.	Positionswinkel.
a	461,″617 .	201° 29′ 24″
b	706,279 .	109 22 10.

Der kleinere Stern des Doppelsterns hat, beziehungsweise auf den gröfseren, die Stellung

1838,38	16,″204 .	95° 19′ 30″

Aus diesen Angaben geht hervor, dafs der Stern *a* beinahe senkrecht auf der Richtung des Doppelsterns, der Stern *b* beinahe in dieser Richtung steht. Die Beobachtung des ersteren hängt daher gröfstentheils von der Genauigkeit ab, womit das Bild, welches die eine Hälfte des Objectives des Heliometers von dem Sterne *a* giebt, in die gerade Linie zwischen beiden Sternen des Doppelsterns, welcher von der anderen gezeigt wird, gebracht werden kann; die Beobachtung des zweiten Sterns erfordert dagegen hauptsächlich, dafs man die Entfernung der beiden Sterne des Doppelsterns halbire. Wenn die Luft ruhig ist, glaube ich, dafs das Auge über beides mit gleicher Schärfe urtheilt; wenn sie aber, wie gewöhnlich, unruhig ist, so scheint der Vortheil auf der Seite der ersten Beobachtungsart zu sein; wenigstens weifs ich es keinem anderen Umstande zuzuschreiben, dafs die Beobachtungen des Sterns *a* etwas übereinstimmender untereinander sind, als die des Sterns *b*.

Das Instrument ergiebt gleichzeitig die Entfernnng und den Positionswinkel. Da man aber den letzteren nur in ganzen Minuten ablesen kann, und eine Minute in der Entfernung von *a* 0,″134, in der Entfernung von *b* 0,″205 gilt, auch noch andere Fehlerursachen der Positionswinkel vorhanden sind, welche den Entfernungen fehlen, so habe ich das Gewicht der Beobachtungen der Positionswinkel, in einer Untersuchung der gegenwärtigen Art, für unbedeutend gehalten und keinen weiteren Nutzen daraus gezogen, aufser dem, die Lage der Vergleichungssterne beziehungsweise auf den Mittelpunkt von 61 Cygni, so wie ich sie schon angegeben habe, zu bestimmen. Ich setze nun alle bis zum 2. October 1838 erlangte Beobachtungen der Entfernungen hierher. Die erste Spalte der folgenden Verzeichnisse enthält die beobachtete und nur von dem Einflusse der Strahlen-

brechung befreiete Entfernung; die zweite ihre, durch Berücksichtigung der Aberration und der jährlichen Veränderung erlangte Reduction auf den Anfang von 1838. Die dritte Columne giebt den Ausdruck der in der zweiten enthaltenen Zahlen, durch die mittlere Entfernung für den Anfang von 1838 (α): durch die Verbesserung eines angenommenen Werthes der jährlichen Veränderung derselben (α'); und endlich durch den Unterschied der jährlichen Parallaxen von 61 und a (α''). Für den Stern b haben die Zeichen β, β', β'' die ähnliche Bedeutung. Die Annahmen, worauf α' und β' sich beziehen, sind $+ 4''3915$ und $- 2''825$, so dafs die wahren Werthe der jährlichen Veränderungen der Entfernungen $= + 4''3915 + \alpha'$ und $= - 2''825 + \beta'$ sind. Diese Annahmen beruhen auf dem Mittel aus beiden eigenen Bewegungen der Sterne des Doppelsterns, in *AR.* und Decl., welche Argelander durch die Vergleichung seiner Bestimmung der Örter für 1830 mit der meinigen, aus Bradleys Beobachtungen abgeleiteten, für 1755, erhalten hat; sie bedürfen einer Verbesserung, weil die eigenen Bewegungen der Sterne a und b noch unbekannt sind, und weil nicht angenommen werden darf, dafs das Mittel beider beobachteten Bewegungen des Doppelsterns der Zeit proportional fortschreite und dem Mittelpunkte beider Sterne gegenwärtig zugehöre.

I. Beobachtungen des Sterns a.

1	1837 Aug. 18	460″,425	462″,050	$\alpha - 0{,}369\,\alpha' + 0{,}635\,\alpha''$
2	19	0,005	1,619	$- 0{,}367 + 0{,}624$
3	20	0,092	1,693	$- 0{,}364 + 0{,}611$
4	28	0,225	1,726	$- 0{,}342 + 0{,}513$
5	30	0,464	1,940	$- 0{,}337 + 0{,}487$
6	Sept. 4	0,498	1,912	$- 0{,}323 + 0{,}414$
7	8	0,477	1,841	$- 0{,}312 + 0{,}363$
8	9	0,245	1,597	$- 0{,}309 + 0{,}349$
9	11	0,307	1,633	$- 0{,}304 + 0{,}321$
10	14	0,491	1,779	$- 0{,}296 + 0{,}270$
11	20	0,288	1,502	$- 0{,}279 + 0{,}184$
12	23	0,637	1,814	$- 0{,}271 + 0{,}138$
13	24	0,427	1,591	$- 0{,}268 + 0{,}123$
14	Oct. 1	0,537	1,614	$- 0{,}249 + 0{,}012$
15	2	0,695	1,760	$- 0{,}246 - 0{,}003$

16	1837 Oct.	16	460,″817	461,″708	$\alpha - 0{,}208\,\alpha' - 0{,}222\,\alpha''$
17		28	0,767	1,512	− 0,175 − 0,398
18	Nov.	22	0,953	1,395	− 0,107 − 0,699
19	Dec.	1	0,990	1,321	− 0,083 − 0,779
20		30	1,244	1,233	− 0,003 − 0,897
21		31	1,329	1,306	− 0,001 − 0,897
22	1838 Jan.	8	1,283	1,168	+ 0,023 − 0,886
23		10	1,364	1,226	+ 0,028 − 0,881
24		16	1,383	1,175	+ 0,044 − 0,855
25		17	1,704	1,485	+ 0,047 − 0,852
26		20	1,366	1,112	+ 0,056 − 0,837
27	Febr.	1	1,885	1,491	+ 0,088 − 0,751
28		5	2,060	1,620	+ 0,099 − 0,715
29		10	1,546	1,048	+ 0,113 − 0,665
30	Mrz.	3	3,131	1,675	+ 0,337 + 0,514
31		4	3,347	1,880	+ 0,340 + 0,529
32		6	3,302	1,811	+ 0,345 + 0,553
33		12	3,248	1,686	+ 0,361 + 0,623
34		16	3,524	1,915	+ 0,372 + 0,661
35		17	3,636	2,015	+ 0,375 + 0,680
36		19	3,458	1,813	+ 0,380 + 0,701
37		21	3,571	1,902	+ 0,386 + 0,721
38		22	3,521	1,840	+ 0,389 + 0,730
39		23	3,671	1,978	+ 0,392 + 0,740
40	Jun.	1	3,680	1,879	+ 0,416 + 0,817
41		2	3,913	2,100	+ 0,419 + 0,825
42		12	3,801	1,867	+ 0,446 + 0,885
43		13	3,897	1,951	+ 0,449 + 0,889
44		22	3,714	1,658	+ 0,474 + 0,919
45		26	3,991	1,886	+ 0,485 + 0,926
46		27	4,857	1,940	+ 0,488 + 0,928
47		28	4,240	2,111	+ 0,490 + 0,928
48		29	4,273	2,132	+ 0,493 + 0,928
49		30	4,321	2,168	+ 0,496 + 0,929
50	Jul.	1	3,956	1,790	+ 0,499 + 0,928
51		8	4,030	1,778	+ 0,518 + 0,921
52		10	4,203	1,927	+ 0,524 + 0,917
53		14	3,957	1,631	+ 0,534 + 0,910
54		17	4,214	1,851	+ 0,543 + 0,892
55		29	4,484	1,973	+ 0,575 + 0,825
56	Aug.	4	4,403	1,817	+ 0,592 + 0,778
57		11	4,476	1,803	+ 0,611 + 0,713

58	1838 Aug. 20	464″,364	461″,579	α + 0,636 α'	+ 0,615 α''
59	21	4,631	1,833	+ 0,638	+ 0,604
60	25	4,555	1,707	+ 0,649	+ 0,556
61	26	4,630	1,770	+ 0,652	+ 0,543
62	29	4,713	1,812	+ 0,660	+ 0,500
63	Sept. 3	4,784	1,822	+ 0,674	+ 0,432
64	5	4,679	1,691	+ 0,679	+ 0,405
65	7	4,923	1,911	+ 0,685	+ 0,377
66	8	4,799	1,774	+ 0,687	+ 0,363
67	12	4,907	1,832	+ 0,698	+ 0,304
68	13	4,686	1,599	+ 0,701	+ 0,289
69	14	4,679	1,579	+ 0,704	+ 0,273
70	15	4,732	1,620	+ 0,707	+ 0,259
71	16	4,873	1,748	+ 0,709	+ 0,244
72	17	4,689	1,552	+ 0,712	+ 0,229
73	18	4,593	1,443	+ 0,715	+ 0,214
74	20	4,694	1,519	+ 0,720	+ 0,183
75	21	4,882	1,695	+ 0,723	+ 0,168
76	22	4,944	1,744	+ 0,726	+ 0,153
77	23	4,850	1,638	+ 0,728	+ 0,138
78	24	4,729	1,505	+ 0,731	+ 0,122
79	25	5,015	1,778	+ 0,734	+ 0,106
80	26	4,880	1,631	+ 0,737	+ 0,090
81	27	4,801	1,540	+ 0,739	+ 0,075
82	28	4,790	1,515	+ 0,742	+ 0,059
83	29	4,962	1,675	+ 0,745	+ 0,043
84	30	4,982	1,684	+ 0,748	+ 0,027
85	Oct. 1	4,747	1,436	+ 0,750	+ 0,016

II. Beobachtungen des Sterns *b*.

1	1837 Aug. 16	707″,623	706″,572	β − 0,375 β'	+ 0,436 β''
2	18	7,471	6,434	− 0,369	+ 0,462
3	19	7,813	6,783	− 0,367	+ 0,474
4	20	7,707	6,684	− 0,364	+ 0,487
5	28	7,114	6,147	− 0,342	+ 0,585
6	30	7,357	6,404	− 0,337	+ 0,609
7	Sept. 4	7,291	6,373	− 0,323	+ 0,653
8	9	7,533	6,650	− 0,309	+ 0,711
9	11	7,165	6,296	− 0,304	+ 0,725
10	14	7,415	6,567	− 0,296	+ 0,752

11	1837 Sept. 20	707,399	706,594	β — 0,279 β'	+ 0,795 β''
12	23	7,301	6,517	— 0,271	+ 0,815
13	24	7,131	6,354	— 0,268	+ 0,823
14	Oct. 1	7,274	6,547	— 0,249	+ 0,855
15	2	7,162	6,442	— 0,246	+ 0,859
16	16	7,086	6,476	— 0,208	+ 0,891
17	28	6,742	6,210	— 0,175	+ 0,876
18	Nov. 22	6,551	6,186	— 0,107	+ 0,718
19	Dec. 1	6,642	6,367	— 0,083	+ 0,625
20	17	6,325	6,176	— 0,041	+ 0,430
21	30	6,445	6,400	— 0,003	+ 0,241
22	31	6,225	6,188	— 0,001	+ 0,236
23	1838 Jan. 5	6,267	6,272	+ 0,015	+ 0,150
24	6	6,103	6,116	+ 0,018	+ 0,134
25	8	6,208	6,238	+ 0,023	+ 0,104
26	10	6,080	6,126	+ 0,028	+ 0,072
27	14	5,865	5,994	+ 0,039	+ 0,011
28	17	6,076	6,181	+ 0,047	— 0,035
29	20	6,183	6,312	+ 0,056	— 0,083
30	Febr. 1	5,968	6,199	+ 0,088	— 0,267
31	5	5,859	6,123	+ 0,099	— 0,326
32	10	5,820	6,127	+ 0,113	— 0,398
33	19	5,504	5,887	+ 0,138	— 0,519
34	Mrz. 12	5,602	6,167	+ 0,195	— 0,749
35	13	5,059	5,633	+ 0,198	— 0,758
36	Mai 2	5,099	6,083	+ 0,334	— 0,861
37	3	5,083	6,075	+ 0,337	— 0,857
38	4	5,214	6,214	+ 0,340	— 0,852
39	6	5,287	6,303	+ 0,345	— 0,842
40	12	5,237	6,301	+ 0,361	— 0,806
41	16	5,174	6,270	+ 0,372	— 0,778
42	17	4,991	6,094	+ 0,375	— 0,771
43	19	5,175	6,294	+ 0,380	— 0,754
44	21	5,009	6,144	+ 0,386	— 0,737
45	22	5,010	6,152	+ 0,389	— 0,728
46	23	5,188	6,338	+ 0,392	— 0,719
47	Jun. 1	5,080	6,299	+ 0,416	— 0,625
48	2	5,141	6,368	+ 0,419	— 0,618
49	12	5,035	6,337	+ 0,446	— 0,496
50	13	5,066	6,376	+ 0,449	— 0,486
51	22	5,262	6,639	+ 0,474	— 0,366
52	26	4,925	6,331	+ 0,485	— 0,310

53	1838 Jun. 27	704,″854	706,″267	β + 0,488	β' — 0,296	β''
54	28	5,040	6,460	+ 0,490	— 0,282	
55	29	5,012	6,440	+ 0,493	— 0,268	
56	30	4,995	6,430	+ 0,496	— 0,253	
57	Jul. 1	5,161	6,603	+ 0,499	— 0,238	
58	8	5,074	6,568	+ 0,518	— 0,135	
59	10	4,733	6,241	+ 0,524	— 0,106	
60	14	4,903	6,437	+ 0,534	— 0,046	
61	17	4,833	6,391	+ 0,543	0,000	
62	29	4,966	6,610	+ 0,575	+ 0,179	
63	Aug. 2	4,762	6,430	+ 0,586	+ 0,230	
64	4	4,758	6,444	+ 0,592	+ 0,268	
65	11	4,757	6,493	+ 0,611	+ 0,365	
66	20	4,781	6,580	+ 0,636	+ 0,485	
67	21	4,865	6,671	+ 0,638	+ 0,496	
68	25	4,827	6,661	+ 0,649	+ 0,549	
69	26	4,746	6,587	+ 0,652	+ 0,560	
70	29	4,673	6,536	+ 0,660	+ 0,598	
71	Sept. 3	4,401	6,299	+ 0,674	+ 0,650	
72	4	4,486	6,391	+ 0,676	+ 0,660	
73	5	4,482	6,394	+ 0,679	+ 0,671	
74	6	4,726	6,645	+ 0,682	+ 0,681	
75	7	4,815	6,741	+ 0,685	+ 0,690	
76	8	4,584	6,517	+ 0,687	+ 0,700	
77	12	4,514	6,475	+ 0,698	+ 0,735	
78	—	4,539	6,500	+ 0,698	+ 0,735	
79	13	4,863	6,831	+ 0,701	+ 0,744	
80	14	4,721	6,696	+ 0,704	+ 0,752	
81	15	4,917	6,899	+ 0,707	+ 0,760	
82	16	4,754	6,743	+ 0,709	+ 0,767	
83	17	4,788	6,784	+ 0,712	+ 0,775	
84	18	4,792	6,795	+ 0,715	+ 0,782	
85	19	4,804	6,814	+ 0,718	+ 0,789	
86	20	4,766	6,783	+ 0,720	+ 0,796	
87	21	4,438	6,463	+ 0,723	+ 0,803	
88	22	4,519	6,551	+ 0,726	+ 0,810	
89	23	4,640	6,679	+ 0,728	+ 0,816	
90	24	4,636	6,682	+ 0,731	+ 0,822	
91	25	4,558	6,611	+ 0,734	+ 0,827	
92	26	4,612	6,672	+ 0,737	+ 0,833	
93	27	4,782	6,849	+ 0,739	+ 0,839	
94	28	4,688	6,762	+ 0,742	+ 0,844	

95	1838 Sept. 29	701,615	706,696	$\beta + 0{,}745\,\beta' + 0{,}848\,\beta''$
96	30	4,624	6,713	$+ 0{,}748 \quad + 0{,}852$
97	Oct. 1	4,621	6,717	$+ 0{,}750 \quad + 0{,}857$
98	2	4,618	6,721	$+ 0{,}753 \quad + 0{,}861$

Wenn man die beiden letzten Columnen dieser Verzeichnisse miteinander vergleicht, so bemerkt man, dafs die Übereinstimmung der Beobachtungen beträchtlich vermehrt werden kann, wenn man α'' und β'', oder der jährlichen Parallaxe, positive Werthe beilegt. Wenn man diese Parallaxe als verschwindend annehmen wollte, so würde die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Unterschiede der Beobachtungen, bei den vorhandenen 85 Beobb. des Sterns a, nicht unter 4,4487 herabgebracht werden können; bei den 98 Beobb. des Sterns b nicht unter 4,7108; allein wenn man α'' und β'' so bestimmt, dafs sie den Beobachtungen am meisten entsprechen, kommen diese Summen auf 1,4448 und 2,4469 herab. Hieraus folgt der mittlere Fehler einer Beobachtung des ersten Sterns $= \pm 0{,}''1327$, des zweiten $= \pm 0{,}''1605$. Die mir wahrscheinlich erscheinende Ursache dieser Verschiedenheit der Güte der Beobb. beider Sterne, habe ich oben schon angedeutet.

Zuerst habe ich die Resultate aufgesucht, welche aus den Beobachtungen, unter der Annahme keiner Verbindung zwischen α'' und β'' hervorgehen. Dieses ist die Annahme, dafs auch merkliche Werthe der Parallaxen der Sterne a und b möglich seien, so dafs gegen eine Verschiedenheit der Werthe von α'' und β'' nichts geltend gemacht wird. Hierdurch habe ich erhalten

			mittl. Fehl.
für den Stern a	α	$= 461{,}''6094$	
	α'	$= -0{,}0543$	$\pm 0{,}''0398$
	α''	$= +0{,}3690$	$\pm 0{,}0283$
für den Stern b	β	$= 706{,}2909$	
	β'	$= +0{,}2426$	$\pm 0{,}0434$
	β''	$= +0{,}2605$	$\pm 0{,}0278$

Die Beobachtungen scheinen also zu zeigen, dafs der Unterschied der jährlichen Parallaxen von 61 Cygni und b kleiner ist, als der Unterschied der jährl. Parall. von 61 und a, oder dafs b eine

merkliche Parallaxe, welche gröfser ist als die von a, besitzt. Der Unterschied beider Werthe ist wirklich aufserhalb der wahrscheinlichen Grenze der Beobachtungsfehler; allein die Wahrscheinlichkeit gleicher Werthe von α'' und β'' wird auch nicht so klein, dafs man diese Annahme als durch die Beobachtungen entschieden zurückgewiesen, anzusehen geneigt sein könnte. Fernere Beobachtungen werden die Gewichte beider Resultate vergröfseren, auch genauere Bestimmungen der jährlichen Veränderungen ergeben.

Ferner habe ich die Annahme $\alpha'' = \beta''$ verfolgt, welche man für die rechte halten mufs, wenn man sich, aus anderen Gründen, für berechtigt hält, die jährlichen Parallaxen der Sterne a und b als unmerklich anzusehen. Um aus beiden Beobachtungsreihen ein Resultat für die jährliche Parallaxe 61 Cygni zu erhalten, mufs man den relativen Werth der beiden Beobachtungsreihen vorher aufsuchen: wenn man das Gewicht einer Beobachtung der ersten Reihe als Einheit annimmt, findet man es für eine Beobachtung der zweiten $= 0{,}6889$. Hiermit ergiebt sich ferner der wahrscheinlichste Werth der gesuchten jährlichen Parallaxe $= 0{,}''3136$, und der mittlere Fehler dieser Bestimmung $= \pm 0{,}''0202$, so wie der mittlere Fehler einer der Beobachtungen, deren Gewicht als Einheit genommen worden ist $= \pm 0{,}''1354$. Übrigens ergeben sich die mittleren Entfernungen der Sterne a und b, von dem Mittelpunkte 61 Cygni, für den Anfang 1838 $= 461{,}''6171$ und $706{,}''2791$ und die Verbesserungen ihrer angenommenen jährlichen Veränderungen $= -0{,}''0293$ und $+0{,}''2395$.

Wirklich werden die Beobachtungen durch diese Annahme etwas weniger gut dargestellt, als durch die vorige Rechnung, welche keine Verbindung zwischen α'' und β'' voraussetzt. Allein der Verlust an Übereinstimmung ist nicht grofs genug, um ihn als Grund gegen die Annahme ihrer Gleichheit geltend machen zu können. Man übersieht dieses am leichtesten durch die folgenden Verzeichnisse der übrigbleibenden Unterschiede der Beobachtungen, deren erste Columne $\alpha = 461{,}''6094$, $\alpha' = -0{,}''0543$, $\alpha'' = +0{,}''3690$, und $\beta = 706{,}''2909$, $\beta' = +0{,}''2496$, $\beta'' = +0{,}''2605$; die zweite $\alpha = 461{,}''6171$, $\alpha' = -0{,}''0293$, $\alpha'' = +0{,}''3136$, und $\beta = 706{,}''2791$, $\beta' = +0{,}''2395$, $\beta'' = +0{,}''3136$ voraussetzt. Ich habe ihnen noch eine dritte Columne hinzuge-

setzt, welche die ersten Werthe von α, α' und β, β', aber $\alpha'' = \beta'' = 0$ voraussetzt. Aus dieser Columne geht unmittelbar hervor, welche durch die Beobachtungen angedeutete Gröfsen, durch die Annahme einer jährlichen Parallaxe wegzuschaffen waren. Man bemerkt, wenn man die Zahlen dieser Columne mit den Ausdrücken der beobachteten Entfernungen vergleicht, welche die vorher gegebenen Verzeichnisse enthalten, dafs sie gewöhnlich zugleich mit den Coefficienten von α'' und β'' positiv oder negativ sind, dafs also der beobachtete Fortgang der jährlichen Parallaxe, im Ganzen mit der Forderung der Theorie übereinstimmt.

Beobachtungen des Sterns *a*.

	I	II	III		I	II	III
	"	"	"		"	"	"
1	+ 0,19	+ 0,22	+ 0,42	27	+ 0,16	+ 0,11	− 0,11
2	− 0,24	− 0,21	− 0,01	28	+ 0,28	+ 0,23	+ 0,02
3	− 0,16	− 0,13	+ 0,06	29	− 0,31	− 0,36	− 0,55
4	− 0,09	− 0,06	+ 0,10	30	− 0,10	− 0,09	+ 0,08
5	+ 0,13	+ 0,16	+ 0,31	31	+ 0,10	+ 0,11	+ 0,30
6	+ 0,13	+ 0,16	+ 0,28	32	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,22
7	+ 0,09	+ 0,11	+ 0,22	33	− 0,13	− 0,12	+ 0,10
8	− 0,16	− 0,14	− 0,03	34	+ 0,08	+ 0,10	+ 0,33
9	− 0,11	− 0,09	+ 0,01	35	+ 0,17	+ 0,20	+ 0,43
10	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,15	36	− 0,03	− 0,01	+ 0,23
11	− 0,19	− 0,18	− 0,12	37	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,31
12	+ 0,14	+ 0,15	+ 0,19	38	− 0,02	0,00	+ 0,25
13	− 0,08	− 0,07	− 0,03	39	+ 0,12	+ 0,14	+ 0,39
14	− 0,01	− 0,01	− 0,01	40	− 0,01	+ 0,02	+ 0,29
15	+ 0,14	+ 0,14	+ 0,14	41	+ 0,21	+ 0,24	+ 0,51
16	+ 0,17	+ 0,16	+ 0,09	42	− 0,04	− 0,02	+ 0,28
17	+ 0,04	+ 0,03	− 0,11	43	+ 0,04	+ 0,07	+ 0,37
18	+ 0,04	− 0,01	− 0,22	44	− 0,26	− 0,23	+ 0,07
19	0,00	− 0,06	− 0,29	45	− 0,04	− 0,01	+ 0,30
20	− 0,05	− 0,10	− 0,38	46	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,36
21	+ 0,03	− 0,03	− 0,30	47	+ 0,19	+ 0,22	+ 0,53
22	− 0,11	− 0,07	− 0,44	48	+ 0,21	+ 0,24	+ 0,55
23	− 0,06	− 0,11	− 0,38	49	+ 0,24	+ 0,27	+ 0,59
24	− 0,12	− 0,17	− 0,43	50	− 0,14	− 0,10	+ 0,21
25	+ 0,19	+ 0,14	− 0,12	51	− 0,14	− 0,11	+ 0,20
26	− 0,19	− 0,24	− 0,49	52	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,35

	I	II	III
	"	"	"
53	− 0,28	− 0,26	+ 0,05
54	− 0,06	− 0,03	+ 0,27
55	+ 0,09	+ 0,11	+ 0,39
56	− 0,05	− 0,03	+ 0,24
57	− 0,04	− 0,02	+ 0,23
58	− 0,22	− 0,21	+ 0,01
59	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,25
60	− 0,07	− 0,06	+ 0,13
61	0,00	0,00	+ 0,20
62	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,24
63	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,25
64	− 0,03	− 0,03	+ 0,12
65	+ 0,20	+ 0,20	+ 0,34
66	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,20
67	+ 0,15	+ 0,14	+ 0,26
68	− 0,08	− 0,09	+ 0,03
69	− 0,09	− 0,10	+ 0,01
70	− 0,05	− 0,06	+ 0,05
71	+ 0,09	+ 0,08	+ 0,18
72	− 0,10	− 0,12	− 0,02
73	− 0,21	− 0,22	− 0,13
74	− 0,12	− 0,13	− 0,05
75	+ 0,06	+ 0,05	+ 0,12
76	+ 0,12	+ 0,10	+ 0,17
77	+ 0,02	0,00	+ 0,07
78	− 0,11	− 0,13	− 0,06
79	+ 0,17	+ 0,15	+ 0,21
80	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,06
81	− 0,06	− 0,08	− 0,03
82	− 0,08	− 0,10	− 0,05
83	+ 0,09	+ 0,07	+ 0,11
84	+ 0,11	+ 0,08	+ 0,11
85	− 0,14	− 0,16	− 0,13

Beobachtungen des Sterns *b*.

	I	II	III
	"	"	"
1	+ 0,26	+ 0,24	+ 0,37
2	+ 0,11	+ 0,10	+ 0,23
3	+ 0,46	+ 0,44	+ 0,58
4	+ 0,35	+ 0,34	+ 0,48
5	− 0,21	− 0,23	− 0,06
6	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,20
7	− 0,01	− 0,03	+ 0,16
8	+ 0,25	+ 0,22	+ 0,43
9	− 0,11	− 0,14	+ 0,08
10	+ 0,15	+ 0,12	+ 0,35
11	+ 0,16	+ 0,13	+ 0,37
12	+ 0,08	+ 0,05	+ 0,29
13	− 0,09	− 0,12	+ 0,13
14	+ 0,09	+ 0,06	+ 0,32
15	− 0,01	− 0,05	+ 0,21
16	− 0,01	− 0,04	+ 0,23
17	− 0,27	− 0,30	− 0,04
18	− 0,27	− 0,29	− 0,08
19	− 0,07	− 0,09	+ 0,10
20	− 0,22	− 0,23	− 0,11
21	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,11
22	− 0,16	− 0,17	− 0,10
23	− 0,06	− 0,06	− 0,02
24	− 0,21	− 0,21	− 0,18
25	− 0,09	− 0,08	− 0,06
26	− 0,19	− 0,18	− 0,17
27	− 0,36	− 0,35	− 0,36
28	− 0,11	− 0,10	− 0,12
29	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,01
30	− 0,04	− 0,02	− 0,11
31	− 0,11	− 0,08	− 0,19
32	− 0,09	− 0,05	− 0,19
33	− 0,30	− 0,26	− 0,44
34	+ 0,02	+ 0,08	− 0,17
35	− 0,51	− 0,45	− 0,71
36	− 0,06	− 0,01	− 0,29
37	− 0,08	− 0,02	− 0,30
38	+ 0,06	+ 0,12	− 0,16
39	+ 0,15	+ 0,21	− 0,07
40	+ 0,13	+ 0,19	− 0,08

	I	II	III		I	II	III
	″	″	″		″	″	″
41	+ 0,10	+ 0,15	− 0,11	70	− 0,07	− 0,09	+ 0,09
42	− 0,09	− 0,03	− 0,29	71	− 0,32	− 0,34	− 0,16
43	+ 0,11	+ 0,16	− 0,09	72	− 0,24	− 0,26	− 0,06
44	− 0,05	0,00	− 0,24	73	− 0,24	− 0,26	− 0,06
45	− 0,04	+ 0,01	− 0,23	74	+ 0,01	− 0,01	+ 0,19
46	+ 0,14	+ 0,19	− 0,05	75	+ 0,10	+ 0,08	+ 0,28
47	+ 0,07	+ 0,12	− 0,09	76	− 0,12	− 0,15	+ 0,06
48	+ 0,14	+ 0,18	− 0,03	77	− 0,18	− 0,20	+ 0,02
49	+ 0,07	+ 0,11	− 0,06	78	− 0,15	− 0,18	+ 0,04
50	+ 0,10	+ 0,14	− 0,02	79	+ 0,18	+ 0,15	+ 0,37
51	+ 0,33	+ 0,36	+ 0,23	80	+ 0,04	+ 0,01	+ 0,23
52	0,00	+ 0,03	− 0,08	81	+ 0,24	+ 0,21	+ 0,43
53	− 0,06	− 0,04	− 0,14	82	+ 0,08	+ 0,05	+ 0,28
54	+ 0,12	+ 0,15	+ 0,05	83	+ 0,12	+ 0,09	+ 0,32
55	+ 0,10	+ 0,13	+ 0,03	84	+ 0,13	+ 0,10	+ 0,33
56	+ 0,08	+ 0,11	+ 0,02	85	+ 0,14	+ 0,11	+ 0,35
57	+ 0,25	+ 0,28	+ 0,19	86	+ 0,11	+ 0,08	+ 0,32
58	+ 0,19	+ 0,21	+ 0,15	87	− 0,21	− 0,24	0,00
59	− 0,15	− 0,13	− 0,18	88	− 0,13	− 0,16	+ 0,08
60	+ 0,03	+ 0,04	+ 0,02	89	0,00	− 0,03	+ 0,21
61	− 0,03	− 0,02	− 0,03	90	0,00	− 0,03	+ 0,21
62	+ 0,13	+ 0,14	+ 0,18	91	− 0,07	− 0,10	+ 0,14
63	− 0,06	− 0,06	0,00	92	− 0,02	− 0,05	+ 0,20
64	− 0,06	− 0,06	+ 0,01	93	+ 0,16	+ 0,13	+ 0,38
65	− 0,04	− 0,05	+ 0,05	94	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,29
66	+ 0,01	0,00	+ 0,13	95	0,00	− 0,03	+ 0,22
67	+ 0,09	+ 0,08	+ 0,23	96	+ 0,02	− 0,01	+ 0,24
68	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,21	97	+ 0,02	− 0,01	+ 0,24
69	− 0,01	− 0,02	+ 0,14	98	+ 0,02	− 0,01	+ 0,25

Da aus dieser Vergleichung hervorgeht, dafs die Ungleichheiten der Beobachtungen, so nahe als ihre zufälligen Fehler erlauben, der Forderung der Theorie folgen, und da der mittlere Fehler des gefundenen Werthes der Parallaxe (± 0″,0202) noch nicht den funfzehnten Theil ihrer Gröfse beträgt, so kann nicht mehr bezweifelt werden, dafs sie bei dem 61ten Sterne des Schwans einen, für Beobachtungen von der Genauigkeit der angeführten, sehr bemerkbaren Werth besitzt. Es ist sogar Grund vorhanden, den gefundenen Werth = + 0″,3136 als eine beträchtliche Annäherung an die Wahrheit anzusehen.

Dieser Werth der Parallaxe ergiebt die Entfernung des 61sten Sterns des Schwans = 657700 Halbmesser der Erdbahn, zu deren Durchlaufen das Licht 10,3 Jahre gebraucht. — Da der Stern eine jährliche, scheinbare Bewegung von 5″,123, im gröfsten Kreise, besitzt, so mufs er, beziehungsweise auf die Sonne, eine jährliche wirkliche Bewegung von mehr als 16 Halbmessern der Erdbahn haben. Seine constante, hieraus hervorgehende Aberration geht bis auf 52″. — Wenn man in der Folge dahin gelangt, die Elemente der Bewegung beider Sterne des Doppelsterns um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt kennen zu lernen, so wird man auch die Summe der Massen derselben kennen. Ich habe die vorhandenen Beobachtungen ihrer gegenseitigen Stellung genau betrachtet, daraus aber nur die Überzeugung gewonnen, dafs sie bis jetzt nichts weiter lehren, als dafs die jährliche Winkelbewegung gegenwärtig etwa zwei drittel Grad beträgt, und dafs die Entfernung, um den Anfang dieses Jahrhunderts, ein Minimum von etwa 15″ gehabt hat. Hieraus kann man nur schliefsen, dafs die Umlaufszeit mehr als 540 Jahre, und die halbe grofse Axe der Bahn gröfser als 15″ sind. Legt man diese Zahlen, obgleich sie nur einseitige Begrenzungen sind, zum Grunde, so findet man die Summe der beiden Massen etwa halb so grofs als die Sonnenmasse. — Wenn die Beobachtungen der Örter, welche der Doppelstern unter den umgebenden kleinen Sternen einnimmt, dereinst seinen Schwerpunkt bestimmt haben werden, so wird man seine beiden Massen auch abgesondert bestimmen können. Allein man kann der Zeit, in der Entwickelung dieser interessanten Resultate, nicht vorgreifen.

Ich habe diese Darstellung des gegenwärtigen Standes meiner Untersuchungen über die Entfernung des 61sten Sterns des Schwans, nicht ohne die Anführung vieler Einzelnheiten gegeben. Allein ich glaube dieses kaum entschuldigen zu dürfen, da die Natur der Untersuchung es mit sich bringt, dafs ein Urtheil, inwiefern sie ein genügendes Resultat ergiebt, nur von der Kenntnifs ihrer Einzelnheiten ausgehen kann.

F. W. Bessel.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Schriften der Kaiserlichen Universität zu Kasan. Jahrg. 1837. Heft 4. Kasan 1837. 8. Mit einem Begleitungsschreiben.

Gelehrte Anzeigen der K. bay. Akademie der Wissenschaften 1835, No. 24-33. (welche die Akademie, als fehlend erbeten hatte) mit einem Schreiben des Präsidenten der Bayer. Akad. Herrn v. Schelling in München vom 6. Nov. d. J.

Bulletin scientifique publié par l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. No. 87-91. ou Tome IV, No. 15-19. 4.

Pharmacopoea graeca jussu regis et approbatione collegii medici edita auctorib. Jo. Bouro, Xav. Landerer, Jos. Sartori. Athenis 1837. 8.

Baron L. A. D'hombres-Firmas, *Notice biographique sur Franç. Boissier de la Croix de Sauvages, Conseiller-Médecin du Roi, Prof. en la faculté de Montpellier.* Nismes 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838. 2. Semestre. No. 18. Paris 29. Oct. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome XIV. (4. Livr. de 1838) Paris, Juill.-Août 1838. 8.

Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik.* Bd. 19, Heft 1. Berlin 1838. 4. 3. Exempl.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838, Juin, Juill. Paris. 8.

J. W. Lubbock, *Companion to the Almanac for* 1839. 8.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 15. Th. III. (Bogen 54-55.) Th. IV. (Bogen 1-13.) (Berlin) 4.

Aufserdem wurde vorgetragen:

Ein Schreiben Sr. Excellenz des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 20. Nov. d. J. über den Empfang der Abhandlungen der Akademie vom J. 1836. und der Monatsberichte vom August 1837 bis Juni 1838.

Ein Schreiben des Hrn. v. Fufs, beständigen Secretars der Kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, v. 23. Oct. d. J. über den Empfang der Abhandlungen unserer Akademie vom J. 1836.

Ein Schreiben des Secretars der *Royal Society* zu London v. 13. Nov. d. J. betreffend die gewünschte Nachlieferung eines

Theiles des Monatsberichtes vom J. 1836, welche sofort beschlossen wurde.

26. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ritter las über den neuesten Fortschritt, welchen die alte Geographie Persiens aus den grammatischen Forschungen über das Zend, aus der Entzifferung der Keilinschriften und durch die Untersuchung der Denkmäler und Terrainverhältnisse gewonnen hat.

Hr. Ranke gab eine Mittheilung über die Auffindung der *Acta Henrici VII.* in dem Turiner Reichsarchiv durch Hrn. Dr. Dönniges.

29. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las einen Beitrag zur Spanischen Geschichte des achtzehnten Jahrhunderts aus dem Englischen und aus dem Französischen Reichsarchiv.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ramayana i. e. carmen epicum de Ramae reb. gest., Poetae antiq. Valmicis opus. Text. Codd. Mss. collat. recens. interpret. lat. et annott. crit. adjecit Aug. Guil. a Schlegel. Vol. I. pars 1. 2. II. p. 1. Bonn. ad Rhen. 1829–38. 8.

Mémoires couronnés par l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 12. 13. Bruxelles 1837. 1838. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles 1837, No. 10–12. 1838, No. 1–8. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. 4. Année. Bruxell. 1838. 12.

Quetelet, *Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles pour l'an* 1838. ib. eod. 12.

——— *De l'influence des Saisons sur la mortalité aux différens ages dans la Belgique.* ib. eod. 4.

——— *Résumé des observations météorologiques faites en* 1835 *et* 1836 *à l'observatoire de Bruxell.* (Extr. du Tome X.

des Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. et bell.-lettr. de Bruxelles.) 4.

Belpaire et Quetelet, *Rapport sur les observations des Marées faites en* 1835 *en différens points des côtes de Belgique.* (Lu à la Séance de l'Acad. roy. des Scienc. et bell.-lettr. de Bruxelles le 3. Mars 1838) 4.

Gruyer, *Examen critique d'un mémoire de M. P. Leroux intitulé: du Bonheur.* (Bruxell.) 8.

Bibliographie de la Belgique publié par la librairie de C. Muquardt à Bruxelles. 1838, No. 1. 2. 8.

Bn. de Reiffenberg, *de quelques Solennités anciennement usitées en Belgique: Tournois, Carrousels, Jubilés.* Bruxelles 1838. 8.

——— *Notice sur Michel d'Eytzing, historien des troubles de la Belgique au 16. Siècle.*
——— *Charles-Quint, considéré comme renommée populaire.*
——— *Version de la Légende de Jourdain de Blaye attribuée à un Belge.*

} Extraits du Tom. V. des Bulletins de l'Acad. Roy. des Scienc. etc. de Bruxelles. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1838. 2. Semestre. No. 19. 5. Nov. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Ann. Nr. 255. 1838. 15. Nov. Paris. 4.

——— 2. Section. *Scienc. hist. archéol. et philos.* 3. Année. No. 32. 1838. Août. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 364. Altona 1838. Nov. 22. 4.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel V, Stuk 1. 2. Leiden 1838. 8.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 115. Amsterd. 4.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Hrn. Quetelet, beständigen Secretärs der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Brüssel, vom 1. Oct. d. J. über den Empfang der Abhandlungen unserer Akademie vom J. 1836 und der Monatsberichte vom Juli 1837 bis Juni 1838 vorgetragen.

Auf ein Gesuch des Hrn. Dr. Parthey vom 19. Nov. d. J.

wurde demselben bewilligt, eine Anzahl Kupferplatten, welche die Akademie für das *Corpus Inscriptionum Graecarum* hatte stechen lassen, zu einem Werke des Hrn. Dr. Franz über griechische Epigraphik zu benutzen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1838.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

6. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg machte der Akademie die vorläufige Anzeige einer von ihm beobachteten, bisher unbekannten, tief organischen Natur der Kreidegebirge und über Spuren derselben im Juragebirge, deren weitere Ausführung er auf den 20. December verschob.

Derselbe gab hierauf Nachrichten über 7 neue gröfsere geognostische Lager fossiler Kiesel-Infusorien 1) bei Eger in Böhmen, 2) bei Arka in Ungarn, 3) 4) und 5) in Griechenland, 6) in Westernorland in Schweden und 7) in Sizilien, besonders bei Caltanisetta, sprach dann über den mit Sandstein abwechselnden Polirschiefer von Kliecken im Dessauischen und erwähnte das ihm gelungene Wiederfinden lebender Infusorien-Massen als Moorerden von Süfswasserthieren bei Newcastle und Edinburgh und von Seethierchen bei Dublin und Gravesand.

Im Kieselmehle des Holzopals von Arka in Ungarn, den der Mineralog Hr. Schumann in Berlin dort gesammelt hatte, erkannte Referent als Hauptmasse eine schon sehr veränderte in körnige Kugeln umgewandelte *Pyxidicula* oder *Gallionella* und dazwischen besser erhalten *Navicula Phoenicenteron*, *Bacillaria tabellaris*, *Gomphonema clavatum* und noch Fragmente anderer ausgezeichneter Formen, im Opale selbst überdies verkieseltes Holz.

In einem neuen von Hrn. Pastor Martius bei Eger entdeckten und eingesandten gelblichen Kieselguhr, welcher zur Erläuterung des früher bekannten (schon in Klaproths Sammlung befindlichen) grauen von Franzensbad wichtig wird, fand sich als Hauptmasse *Campylodiscus Clypeus* (= *Cocconeïs? Clypeus*) mit *Navicula Phoenicenteron, Navicula fulva, Nav. viridis,* samt noch 4 kleineren *Naviculis,* einer *Gallionella* und einem *Gomphonema.* Die Hauptform ist eine der ausgezeichnetsten grofsen Infusorienschaalen und bis jetzt nie lebend beobachtet, was wohl darauf hindeutet, dafs jene Kieselguhre keiner neuen Bildung angehören, sondern aus tiefen Lagern durch Quellen hervorgetrieben werden.

Im Bergmehl von Westernorland, welches Hr. Prof. Retzius aus Stockholm gesendet, fanden sich unter 25, schon in den früheren schwedischen Kieselmehlen vorgekommenen, Arten wieder die Eunotien und *Naviculae* vorherrschend und darunter nur eine neue Art: *Eunotia endecaodon.*

In 3 vom Herrn Bergcommissair Fiedler aus Dresden in Griechenland gesammelten Gebirgsarten erkannte Hr. E., obschon er nur sehr kleine Proben sah, Kreidemergel oder kalkhaltige Polirschiefer mit Kiesel-Infusorien und ansehnlichen Mengen wohl erhaltener Kalkthierchen der Kreide, deren Formen sich ganz an die von Zante, Oran und Sizilien anschliefsen.

Endlich fand sich in der Sammlung des verstorbenen Geognosten Friedrich Hoffmann eine reiche Infusorien-Masse als Kreidemergel von Caltanisetta in Sizilien, welche samt den zurückgelassenen schriftlichen Notizen völlig deutlich werden läfst, dafs die Infusorien-Lager daselbst zur Bildung ausgedehnter Gebirgsmassen dienen und die, ihrer grofsen Übereinstimmung der Formen mit denen von Oran in Afrika, Zante und Griechenland halber, die Aufmerksamkeit nicht blos der Zoologen und Physiologen, sondern auch der Geologen in Anspruch nehmen.

Hr. E. legte viele Zeichnungen all dieser Formen der Akademie vor, so wie auch die von mikroskopischen Organismen der auf seine Bitte durch Hrn. Prof. Zeuschner ihm zugekommenen Feuersteine des Jurakalks von Krakau, worin eine sehr veränderte *Pyxidicula* oder *Gallionella* die Hauptkieselmasse zu bilden scheint, welche wohl erhaltene Kalkthierchen und Spongien-Reste umschliefst. Als Kalkthierchen sind 2 Polythalamien: *Nodosaria*

urceolata und *Soldania elegans* (neue Arten bekannter Gattungen) recht wohl kenntlich.

In den Moorerdeartigen Kiesel-Infusorien-Massen Englands fand sich die von Tynemouth (bei Newcastle) mitten im Kalkstein bei Whitleyhouse und sie besteht vorherrschend aus *Fragillaria rhabdosoma* des Süfswassers. Die schlammbildenden Seethierchen von Gravesand und Dublin sind besonders die S förmigen Naviculae, *N. Hippocampus, baltica, Scalprum.* Diese Erden hat Hr. E. lebend mitgebracht.

Hierauf las derselbe über das im Jahre 1686 in Curland vom Himmel gefallene Meteorpapier und über dessen Zusammensetzung aus Conferven und Infusorien.

Am 31. Januar 1686 fiel beim Dorfe Rauden in Curland mit heftigem Schneegestöber eine grofse Masse einer papierartigen schwarzen Substanz aus der Luft; man sah sie fallen und fand sie nach Tische an Orten, wo die beschäftigten Arbeiter vor Tische nichts ähnliches gesehen hatten. Diese 1686 und 1688 umständlich beschriebene und abgebildete Meteorsubstanz war neuerlich von Hrn. v. Grotthuss, nach einer chemischen Analyse, wiederholt für Meteormasse gehalten worden, den angegebenen Nickelgehalt hatte aber Hr. v. Berzelius, der sie ebenfalls analysirte, nicht erkannt, und Hr. v. Grotthuss wiederrief ihn dann selbst. In Chladni's Werke über die Meteore ist sie aufgeführt und auch in Nees von Esenbeck's reichem Nachtrage, in R. Brown's bot. Schriften, ist sie als Aërophyt angemerkt. Hr. E. untersuchte diese Substanz, von welcher etwas auf dem Königlichen Mineraliencabinet (auch in Chladni's Sammlung) befindlich ist mikroskopisch. Sie besteht danach völlig deutlich aus dicht verfilzter *Conferva crispata,* Spuren eines *Nostoc* und aus bis 29 wohlerhaltenen Infusorien-Arten, von denen nur 3 in dem gröfseren Infusorien-Werke noch nicht erwähnt, aber wohl auch schon bei Berlin lebend vorgekommen sind, überdies auch aus Schaalen der *Daphnia Pulex?* Von den 29 Infusorien-Arten sind nur 8 kieselschaalige, die übrigen weich oder mit häutigem Panzer. Mehrere der ausgezeichnetsten sehr seltnen Bacillarien sind darin häufig. Diese Infusorien haben sich nun 152 Jahre erhalten. Die Masse kann durch Sturm aus einer curländischen Nie-

derung abgehoben und nur weggeführt, aber auch aus einer sehr fernen Gegend gekommen sein, da selbst aus dem Mexicanischen Amerika Hr. Carl Ehrenberg die bei Berlin lebenden Formen eingesandt hat. In der Substanz liegende fremde Samen, Baumblätter, und andere dergl. Dinge würden, bei weiterer Untersuchung gröfserer Mengen, solche Zweifel entscheiden. Die vielen inländischen Infusorien und die Schaalen der gemeinen *Daphnia Pulex*, scheinen der Substanz dafür zu sprechen, dafs ihr Vaterland nicht die Atmosphäre noch Amerika, sondern wohl doch Ostpreufsen oder Curland war. — Die Substanz und die Abbildungen aller Bestandtheile derselben wurden vorgezeigt.

Hierauf legte Hr. Encke eine Mittheilung des Hrn. Prof. C. G. J. Jacobi zu Königsberg vor, welche dem Beschlufs der Akademie gemäfs hier eingerückt wird.

Neues Theorem der analytischen Mechanik.

In einer schönen Abhandlung von Encke im Berliner Jahrbuch für 1837 „über die speciellen Störungen" findet man die partiellen Differentialquotienten der Werthe, welche in der Theorie der elliptischen Bewegung eines Himmelskörpers für seine Coordinaten x, y, z und die Componenten seiner Geschwindigkeit x', y', z' erhalten werden. Die Elemente, in Bezug auf welche an dem angeführten Orte die partiellen Differentialquotienten angegeben werden, sind a die halbe grofse Achse, ε die Epoche der mittlern Anomalie für $t = 0$, e die Excentricität der Ellipse, ω der Winkel zwischen dem Perihel und aufsteigenden Knoten, Ω der aufsteigende Knoten der Ebene der Bahn mit der Ebene der xy, i die Neigung der Ebene der Bahn gegen dieselbe Coordinatenebene. Da die Anzahl der partiell zu differentiirenden Ausdrücke, so wie die Anzahl der Gröfsen, nach welchen jeder differentiirt wird, sechs beträgt, so wird man im Ganzen 36 solcher partiellen Differentialquotienten $\frac{dx}{da}$, $\frac{dx}{d\varepsilon}$ etc. haben, welche S. 305 und S. 309 der erwähnten Abhandlung übersichtlich zusammengestellt sind. Diese 36 Ausdrücke werden gebraucht, um die Coëfficienten der Lagrange'schen Störungsformeln zu bilden, in welchen die partiellen Differentialquotienten der Störungsfunction

Ω, in Bezug auf die Elemente a, ε etc. genommen, durch die Differentialen der gestörten Elemente $\frac{da}{dt}$, $\frac{d\varepsilon}{dt}$ etc. ausgedrückt werden. Man kann hieraus umgekehrt die Ausdrücke der Gröfsen $\frac{da}{dt}$, $\frac{d\varepsilon}{dt}$ etc. durch die partiellen Differentialquotienten $\frac{d\Omega}{da}$, $\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ etc. ableiten. Aber Poisson hat Störungsformeln gegeben, durch welche man direct diese letztern Ausdrücke findet. Um in diesen Störungsformeln die Coëfficienten zu bestimmen, hat man die sechs Integralgleichungen der elliptischen Bewegung nach den Gröfsen a, ε etc. aufzulösen, so dafs diese Gröfsen Functionen von x, y, z, x', y', z' und von t werden, und dann diese Functionen nach x, y, z, x', y', z' partiell zu differentiiren. Man wird auf diese Weise wieder 36 Ausdrücke $\frac{da}{dx}$, $\frac{da}{dy}$ etc. erhalten, aus welchen die Coëfficienten der Poisson'schen Formeln zusammengesetzt sind.

Statt der Gröfsen a, ε etc. kann man irgend welche beliebige, aber von einander unabhängige sechs Combinationen derselben als Elemente einführen. Hat die Zahl k dieselbe Bedeutung wie in der angeführten Abhandlung, d. h. ist k^2 die Gröfse der anziehenden Kraft für die Einheit der Distanz, so will ich statt a die Gröfse $\frac{k^2}{2a}$, statt ε die Zeit des Periheliums $= -\frac{a^{\frac{3}{2}}}{k} \cdot \varepsilon$, statt e die Quadratwurzel des halben Parameters mit k multiplizirt oder die Gröfse $k\sqrt{p} = k\sqrt{a(1-e^2)}$, statt i die Gröfse $k\sqrt{p}\cos i$ als Elemente einführen. Setzt man

$$\frac{k^2}{2a} = \alpha, \qquad k\sqrt{p} = \beta, \qquad k\sqrt{p}\cdot\cos i = \gamma,$$

$$-\frac{a^{\frac{3}{2}}}{k}\cdot\varepsilon = \alpha', \qquad \omega = \beta', \qquad \Omega = \gamma',$$

so wird man leicht aus den Ausdrücken $\frac{dx}{da}$, $\frac{dx}{d\varepsilon}$ etc. die partiellen Differentialquotienten von x, y, z, $x' = \frac{dx}{dt}$, $y' = \frac{dy}{dt}$, $z' = \frac{dz}{dt}$, in Bezug auf α, β, γ, α', β', γ' genommen, oder die 36 Ausdrücke $\frac{dx}{d\alpha}$, $\frac{dx}{d\beta}$ etc. ableiten können. Ebenso wird man, wenn die Ausdrücke $\frac{da}{dx}$, $\frac{d\varepsilon}{dx}$ etc. bekannt sind, daraus leicht die 36 Ausdrücke $\frac{d\alpha}{dx}$, $\frac{d\beta}{dx}$ etc. finden. Aber wenn man diese neuen nur wenig modifizirten Elemente wählt, und die partiellen Diffe-

rentialquotienten der letztern Art mit den partiellen Differentialquotienten der erstern Art vergleicht, so wird man den merkwürdigen Satz finden, dafs die 36 partiellen Differentialquotienten $\frac{d\alpha}{dx}$, $\frac{d\beta}{dx}$ etc. den 36 partiellen Differentialquotienten $\frac{dx}{d\alpha}$, $\frac{dx}{d\beta}$ etc. gleich oder von ihnen nur durch das Zeichen verschieden sind. In der That hat man:

$$\frac{dx}{d\alpha} = -\frac{d\alpha'}{dx'}, \quad \frac{dx}{d\beta} = -\frac{d\beta'}{dx'}, \quad \frac{dx}{dy} = -\frac{dy'}{dx'},$$
$$\frac{dx}{d\alpha'} = \frac{d\alpha}{dx'}, \quad \frac{dx}{d\beta'} = \frac{d\beta}{dx'}, \quad \frac{dx}{dy'} = \frac{dy}{dx'},$$
$$\frac{dx'}{d\alpha} = \frac{d\alpha'}{dx}, \quad \frac{dx'}{d\beta} = \frac{d\beta'}{dx}, \quad \frac{dx'}{dy} = \frac{dy'}{dx},$$
$$\frac{dx'}{d\alpha'} = -\frac{d\alpha}{dx}, \quad \frac{dx'}{d\beta'} = -\frac{d\beta}{dx}, \quad \frac{dx'}{dy'} = -\frac{dy}{dx},$$

und ganz ähnliche Formeln, wenn man y und z für x setzt. Da α' die Zeit des Periheliums ist, so kommen in den Integralgleichungen der elliptischen Bewegung die Gröfsen t und α' nur in der Verbindung $t-\alpha'$ vor; man hat ferner zufolge des Satzes von der lebendigen Kraft:

$$\alpha = \frac{-k^2}{2a} = \tfrac{1}{2}(x'x' + y'y' + z'z') - \frac{k^2}{V(xx+yy+zz)}.$$

Hieraus folgt:

$$\frac{dx'}{d\alpha'} = -\frac{dx'}{dt} = -\frac{d^2x}{dt^2},$$
$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{k^2 x}{\{xx+yy+zz\}^{\frac{3}{2}}},$$

woraus man sieht, dafs die Gleichung $\frac{dx'}{d\alpha'} = -\frac{d\alpha}{dx}$ und die ähnlichen in Bezug auf y und z die Differentialgleichungen des Problems selber sind, welche also nur besondre Formeln aus einem Systeme ganz ähnlicher sind, welche aus den Integralgleichungen abgeleitet werden können. Es giebt eine unendliche Menge Systeme von Elementen, welche man für α, β etc. wählen kann und für welche die obigen Formeln ebenfalls gelten; alle diese Systeme können aus einer allgemeinen Formel gefunden werden.

Ich habe das Beispiel der elliptischen Bewegung eines Himmelskörpers gewählt, weil in diesem das Theorem durch die bekannten Formeln ohne Schwierigkeit verifizirt werden kann. Aber es ist das im Vorigen aufgestellte Theorem nur ein besonderer Fall eines allgemeinen, welches für alle Probleme der Mechanik gilt, in welchen das Prinzip der Erhaltung der lebendigen Kräfte stattfindet, und auch aufserdem für den Fall, in welchem die Kräftefunction aufser den Coordinaten noch die Zeit t explicite enthält, wenn man in den Lagrange'schen Formeln der Dynamik Kräftefunction diejenige Function nennt, deren partielle Differentialquotienten, in Bezug auf die rechtwinklichten Coordinaten der Punkte des Systems genommen, die auf diese Punkte in der Richtung der Coordinatenachsen wirkenden Kräfte geben. Nach einer allgemeinen Formel, welche eine willkührliche Function involvirt, kann man immer solche Systeme von Elementen finden, für die mit den obigen ganz analoge Formeln gelten. Auch führt eine besondere Methode der Integration, welche ich an einem andern Orte mittheilen werde, schon von selber auf solches System Elemente. Wenn das System materieller Punkte ganz frei ist, so werden ein derartiges System Elemente in allen mechanischen Problemen von der bezeichneten Gattung, die dem Werthe $t = 0$ entsprechenden Werthe der Coordinaten und der nach den Coordinatenaxen zerlegten Geschwindigkeiten der materiellen Punkte. Wenn zwischen den n Punkten irgend welche Verbindungen stattfinden, welche durch $3n - m$ Bedingungsgleichungen gegeben seien, so kann man die Position der Punkte immer durch m von einander unabhängige Gröfsen $q_1, q_2 \ldots q_m$ bestimmen. Setzt man $q_i' = \frac{dq_i}{dt}$, und drückt man die halbe lebendige Kraft des Systems T durch $q_1, q_2 \ldots q_m, q_1', q_2' \ldots q_m'$ aus, so werden ein System Elemente der genannten Art die dem $t = 0$ entsprechenden Werthe der Gröfsen $q_1, q_2 \ldots q_m$ und der Gröfsen

$$p_1 = \frac{dT}{dq_1'}, \quad p_2 = \frac{dT}{dq_2'}, \ldots p_m = \frac{dT}{dq_m'}.$$

Nennt man diese Anfangswerthe $q_1^0, q_2^0 \ldots q_m^0, p_1^0, p_2^0 \ldots p_m^0$, so hat man immer:

$$\frac{dq_i}{dq_\varkappa^0} = -\frac{dp_\varkappa^0}{dp_i}, \qquad \frac{dq_i}{dp_\varkappa^0} = \frac{dq_\varkappa^0}{dp_i},$$

$$\frac{dp_i}{dq_\varkappa^0} = \frac{dp_\varkappa^0}{dq_i}, \qquad \frac{dp_i}{dp_\varkappa^0} = -\frac{dq_\varkappa^0}{dq_i},$$

in welchen Formeln jeder der beiden Indices i und $\varkappa$ alle Werthe $1, 2 \ldots m$ annehmen kann. Um die partiellen Differentialquotienten links vom Gleichheitszeichen zu erhalten, hat man in die Integralgleichungen des Problems die Gröfsen q_i^0 und p_i^0 als die willkührlichen Constanten einzuführen, und sie dann nach den Gröfsen q_i und p_i aufzulösen, so dafs jede derselben eine Function von t und von den $2m$ Gröfsen q_i^0, p_i^0 wird. Umgekehrt hat man, um die partiellen Differentialquotienten rechts vom Gleichheitszeichen zu finden, die Integralgleichungen nach den Gröfsen q_i^0, p_i^0 aufzulösen, so dafs jede derselben eine Function der $2m$ Gröfsen q_i und p_i wird. Man sieht leicht, dafs man die letztern Ausdrücke aus den erstern blofs dadurch erhalten kann, dafs man q_i und q_i^0, p_i und p_i^0 mit einander vertauscht und $-t$ für t setzt.

Für die nämlichen Systeme der Elemente erhalten die Störungsformeln eine möglichst einfache Gestalt, indem das Differential jedes gestörten Elements einem einzigen partiellen Differentialquotienten der Störungsfunction gleich wird, dessen Coëfficient nur $+1$ oder -1 ist, wie dies für die Elemente q_i^0, p_i^0 bekannt ist.

Königsberg, den 21. Nov. 1838.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Baron de Reiffenberg, *des Légendes poétiques relatives aux invasions des Huns dans les Gaules, et du Poëme de Walthar-ius.* (Extr. du Tome V des Bullet. de l'Acad. Roy. de Bruxelles). 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et natur.* 6. Année. No. 256. 22. Nov. 1838. Paris. 4.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 12, Heft 5. Halle 1838. 8.

Mädler, *tabellarisch-graphische Darstellung der Witterung Berlins.* 9. Jahrgang vom Juni 1837 bis Mai 1838. 4. 6 Exempl.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 2. Semestre, No. 20. Paris 12. Nov. 1838. 4.

Gerhard, *etruskische Spiegel.* Heft 1. Berlin 1839. 4.

G. Schueler, *Bericht an das fürstl. Wallachische Ministerium des Innern über die Erdspaltungen und sonstigen Wirkungen des Erdbebens vom* $\frac{11}{23}$ *Januar* 1838. Boucarest 1838. Fol. (In Wallach., Deutsch. u. Franz. Sprache).

Auf Veranlassung des Hrn. Ritter wurde beschlossen, der Königl. Geographischen Gesellschaft zu London ihrem Wunsche gemäfs die Abhandlungen der Akademie, und zwar vom J. 1822 an, zukommen zu lassen, und die künftig erscheinenden regelmäfsig zuzusenden.

10. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke las über die diesjährige Erscheinung des Pons'schen Cometen.

Der Comet wurde von dem Gehülfen der Sternwarte Hrn. Galle am 16. Sept. aufgefunden. Er erschien als ein ungemein schwacher Nebel von 2 bis 3 Minuten im Durchmesser, den zu erkennen auch dann häufig noch schwer ward, wenn man auch seinen Ort genau wufste. Während des Septembers nöthigte seine Lichtschwäche auf alle Erleuchtung der Fäden in dem grofsen Refraktor Verzicht zu leisten, und nur durch Einstellung in die Mitte eines 14 Minuten im Durchmesser haltenden Gesichtsfeldes, und Ablesung der Kreise des Instrumentes, seinen Ort zu bestimmen. Im Oktober und November konnte er mit hellen Fäden im dunkeln Felde beobachtet werden. Zuletzt ward er am 28. Nvbr. in $2\frac{3}{4}$ Grad Höhe gesehen, und konnte ohne Erleuchtung beobachtet werden, da die Dämmerung noch hell genug war, um die Fäden sichtbar zu machen.

In der äufseren Erscheinung zeigte er nichts auffallendes. Er schien mehr einem Strahlenbüschel, von einem unbestimmt begrenzten helleren Punkte ausgehend, zu gleichen, als einem Ellipsoïd in welchem der helle Punkt eccentrisch läge.

Die Sterne mit welchen der Comet verglichen wurde finden sich mehrentheils in der *Hist. cél.* und Bessels Zonen, wenigstens die auf welche die schwächeren Sterne, welche eigentlich zur Ortsbestimmung gedient hatten, bezogen waren durch die Vergleichung am Instrumente selbst. Einige der in den beiden

Monaten September und Oktober benutzten Sterne, welche in den oben erwähnten Beobachtungsreihen fehlten, konnten noch gleichzeitig am Meridiankreise bestimmt werden. Nur an zwei Abenden Nvb. 5. und 25. fehlte bis jetzt jedes Mittel den Ort des Sternes genähert zu erkennen. Die folgenden Beobachtungen bedürfen Alle der Verbesserung, welche eine schärfere Beobachtung der Sterne geben wird. Sie sind frei von allen Correctionen mit der vorausberechneten Ephemeride verglichen.

		Beobachtet.		Rechng. — Beob.	
1838	M. Berl. Zt.	AR.	Decl.	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	′ ″	′ ″
Spt. 16	14 0 37	38 13 22,1	+33 22 32,2	+ 1 41,1	+1 28,9
17	11 52 0	38 13 27,7	33 42 35,4	+ 2 7,1	+1 32,8
19	11 4 10	38 12 9,0	34 28 3,9	+ 2 35,6	+1 10,7
21	12 56 54	38 8 5,4	35 17 59,9	+ 2 32,0	+1 36,6
22	11 12 13	38 4 38,8	35 41 44,6	+ 2 50,1	+1 18,7
23	11 8 5	38 0 34,1	36 7 31,8	+ 2 43,4	+1 27,5
24	12 3 58	37 54 58,7	36 35 34,0	+ 2 53,7	+1 16,7
25	11 10 9	37 49 36,4	37 1 48,7	+ 2 14,3	+1 37,6
27	11 2 15	37 33 16,4	37 59 46,7	+ 2 23,0	+1 31,0
29	15 11 27	37 9 15,2	39 6 40,9	+ 2 41,2	+2 8,6
30	14 59 44	36 55 51,2	39 39 21,1	+ 2 52,0	+2 0,6
Okt. 1	16 30 31	36 38 49,3	40 15 38,0	+ 3 41,5	+1 54,4
12	8 55 52	37 15 52,2	47 55 1,6	+ 3 23,3	+3 22,6
14	8 43 59	29 22 22,7	49 45 50,5	+ 3 21,5	+3 34,0
18	7 37 23	24 1 42,7	53 54 7,2	+ 3 19,4	+4 44,4
21	7 25 34	17 47 27,7	57 26 6,5	+ 3 1,4	+6 7,5
23	7 52 36	17 52 38,7	59 56 14,2	+ 2 30,5	+7 9,4
24	7 18 45	8 20 26,8	61 8 15,9	+ 2 0,2	+7 48,5
25	12 55 52	3 5 31,9	62 36 4,3	+ 1 2,3	+8 20,0
26	6 53 55	359 24 41,0	63 25 17,5	+ 0 31,5	+9 3,8
Nvb. 4	11 0 19	292 48 28,4	59 36 32,5	−13 39,5	+3 43,9
6	12 56 36	281 8 26,2	53 58 23,1	−14 43,0	+0 34,3
8	10 3 2	273 6 55,4	48 4 7,6	−15 15,8	−1 21,6
10	10 1 22	266 34 48,1	41 28 26,5	−15 26,8	−3 1,1
12	6 28 24	261 51 44,0	35 25 43,2	−15 46,8	−4 10,2
13	6 40 5	259 42 13,3	32 14 44,5	−14 59,2	−4 21,6
19	6 45 21	250 37 12,9	15 55 57,9	−12 53,5	−4 33,1
23	5 49 40	246 44 25,1	7 42 55,8	−10 17,0	−4 7,5
26	5 22 54	244 29 19,1	2 36 13,0	− 8 58,3	−3 33,8
28	5 13 2	243 14 10,3	− 0 24 40,6	− 8 3,5	−2 52,3

Von der Parallaxe sind die Beobachtungen bereits befreit.

Stellt man diese Fehler mit den Differentialquotienten der Elemente, wie Hr. Bremiker sie zugleich mit der Ephemeride berechnet hat, zusammen, so zeigt sich auf den ersten Blick, dafs sie hauptsächlich und fast allein, davon herrühren, dafs die Zeit des Durchgangs durch das Perihel zu früh angesetzt ist, oder die mittlere Anomalie um etwa 50″ verkleinert werden mufs. Wählt man z. B. folgende fünf Örter, für welche Beobachtungen gleichzeitig mit berechneten Differentialquotienten vorhanden sind, so hat man aus der AR. folgende Bedingungsgleichungen:

Spt. 25	+ 154″	+ 2,9537	ΔM	= 0
Okt. 13	+ 202	+ 4,6002	„	= 0
23	+ 150,5	+ 3,5107	„	= 0
Nvb. 13	− 911	− 18,1183	„	= 0
23	− 617	− 12,5102	„	= 0

aus welchem $\Delta M = -49{,}''60$ folgt. Die Deklinationen derselben Tage geben die Bedingungsgleichungen:

Spt. 25	+ 88″	+ 1,5689	ΔM	= 0
Okt. 13	+ 202	+ 4,1098	„	= 0
23	+ 429,4	+ 9,0427	„	= 0
Nvb. 13	− 259	− 4,2897	„	= 0
23	− 247,5	− 4,2988	„	= 0

aus welchen $\Delta M = -50{,}''91$ folgt. Die Übereinstimmung beider unabhängig gefundenen Werthe zeigt, dafs diese Correction die hervorragendste sein mufs. Mit $\Delta M = -49{,}''87$ aus beiden, werden die übrigbleibenden Fehler

Spt. 25	+ 6,″6	+ 9,″8
Okt. 13	− 27,4	− 3,0
23	− 24,6	− 21,6
Nvb. 13	− 7,4	+ 45,1
23	+ 6,9	+ 33,1.

Diese Änderung der Durchgangszeit könnte in der Unrichtigkeit der Elemente begründet sein. Da indessen die Durchgänge von 1832 und 35, die mit denselben Elementen berechnet sind, keine so grofse Fehler zeigen, ja selbst ein im Zeichen entgegengesetztes ΔM verlangen, so ist es wahrscheinlicher, dafs wenigstens ein beträchtlicher Theil der Verbesserung dem schon bei der Bekanntmachung der Ephemeride bemerkten Umstande zuzuschreiben ist,

dafs die im Grunde noch ganz willkührlich angenommene Merkursmasse, gerade bei diesem Durchgange ungewöhnlich stark einwirkt. Der Einfluſs derselben, der früher weniger merklich war, bringt in diesem Jahr in AR. ein Inkrement von + 115″ hervor. Wollte man die Abweichung ganz auf die Merkursmasse schieben, so würde diese um $\frac{10}{23}$ oder fast die Hälfte zu verringern sein. Eine Änderung der nichts entgegensteht. Im Gegentheil wird sie nicht unwahrscheinlich, wenn man die Dichtigkeiten der Planeten zusammenstellt. Nach den bisherigen Annahmen sind nach Hansen (Schum. Jahrb. f. 1837. pg. 141) die Dichtigkeiten von

☿	2,94
♀	0,923
♁	1,000
♂	0,948
♃	0,238
♄	0,138
♅	0,240

so dafs ☿ eine ganz überwiegende Dichtigkeit hat. Verringert man die Masse um $\frac{10}{23}$, oder multiplicirt man sie mit $\frac{13}{23}$, so wird die Dichtigkeit = 1,66, so dafs unser Sonnensystem gleichsam in zwei Gruppen getheilt wird, die obern Planeten bis Mars deren Dichtigkeit sich der der Erde nähert, und die untern Planeten deren Dichtigkeit um $\frac{1}{5}$ herumschwankt. Es würde zu voreilig sein aus den diesjährigen Cometenbeobachtungen schon jetzt gleich auf die Gröfse der Verringerung der Merkursmasse schliefsen zu wollen. Das Zusammennehmen aller früheren Erscheinungen, und vielleicht erst einer oder zweier künftiger, kann allein darüber entscheiden. Indessen kann man auch schon jetzt es als entschieden ansehen, dafs die Laplacesche Merkurmasse verringert werden mufs und zwar nicht unbeträchtlich.

13. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über die celtischen Sprachen vom Gesichtspunkte der vergleichenden Sprachforschung.

A. Pictet hat in seiner vortrefflichen, vom Institut zu Paris gekrönten Preisschrift «*De l'affinité des langues celtiques avec le Sanscrit*» den Beweis, dafs das Celtische zum Sanskrit in einem sehr innigen, über alle Theile der Grammatik sich erstreckenden

Verhältnisse stehe, mit wissenschaftlicher Schärfe geführt, aber diejenigen Erscheinungen unerörtert gelassen, die jener Sprachklasse, deren vollkommenstes Glied das Irländische ist, das Gepräge einer fremdartigen Eigenthümlichkeit geben, besonders im Deklinationssystem, welches auch den Verf. in seiner im J. 1823 gelesenen Abhandlung über die Pronomina der beiden ersten Personen veranlafst hat, die celtischen Sprachen aus dem engeren Kreise der an das Sanskrit sich anlehnenden Idiome auszuschliefsen. In gegenwärtiger Untersuchung glaubt aber der Verf. so glücklich gewesen zu sein, den Schleier zu lüften, unter welchem im Celtischen ein grofser Theil angeborener Familienzüge verborgen liegt, die unter dieser Hülle den Charakter der Unvereinbarkeit mit dem Alt-Indischen und allem was ihm nahe steht, an sich tragen. Hierzu gehört die nach Verschiedenheit des Geschlechtes und der Casus den Anfangsbuchstaben der Substantive und Adjektive sich mittheilende Aspiration. Die Feminina werden im Irländischen, wenn ihnen der Artikel, oder einem Adjektiv das Substantiv, dem es angehört, vorangeht, insofern sie mit einem aspirationsfähigen Consonanten anfangen — *d*, *t* und *s* ausgenommen — im Nom. sg. und dem ihm gleichlautenden Accus. aspirirt, nicht aber im Genitiv, dann wieder im Dativ; im Plural jedoch in gar keinem Casus. Dagegen bleiben die Masculina im Nom. und Acc., den die Feminina aspiriren, ohne Aspiration, aspiriren dagegen den von den Femininen unaspirirt gelassenen Genitiv, und in Gemeinschaft mit dem Femininum auch den Dativ. Man sagt *an cholam* die Taube, aber *na colaime* der Taube, im Gegensatze zu *an chu* der Jagdhund, *an chon* des Jagdhundes. Der gemeinsam aspirirte Dativ lautet *do'n cholam* oder *do'n cholaime, do 'n choin*. Den Grund dieser sonderbaren Aspirationsvertheilung glaubt der Verf. in dem euphonischen Einflufs des Artikels auf das folgende Wort gefunden zu haben, wobei man jedoch die wahren Endbuchstaben wieder herstellen mufs, die im erhaltenen Sprachzustand, in allen celtischen Dialekten, verschwunden sind. Der Gegensatz zwischen *an cu* und *an cholam* erklärt sich daraus, dafs der weibliche Artikel früher *ana* gelautet haben mufs, wie im Altslawischen dem männlichen *on* jener ein weibliches *ona* gegenübersteht, und im Litthauischen *ana* gegen *anas* oder *ans*. Durch den Einflufs des *a* von *ana* aber

ist die Aspiration des Nom. *cholam* veranlafst worden, nach demselben Prinzip, wornach im Hebräischen z. B. *hi-phil, ni-phal* gegen *piel, hith-pael* gesagt wird. Im Irländischen wird man aber an dem Grunde der Erscheinung besonders noch dadurch irre, dafs im Genitiv *na colaime* dem männlichen *an chon* gegenübersteht, so dafs hinter dem Vocal, welcher Aspiration bewirken sollte, eine Tenuis, und dagegen hinter dem *n* des männlichen Artikels eine Aspirata gefunden wird. Hier aber mufs wieder in einem früheren Sprachzustand Auskunft gesucht, und erwogen werden, dafs im Sanskrit und Griechischen, wie noch heute im Litthauischen, die weiblichen Genitive fast ohne Ausnahme mit *s* enden, während die männlichen in der in Rede stehenden Wortklasse vocalisch schliefsen: τοῦ oder τοῖο gegen τῆς, τᾶς; im Sanskrit तस्य *tasya* gegen तस्यास् *tasyâs*, und im Litthauischen *to* gegen *tós*, *ano* gegen *anós*. So mufs auch im Irländischen die männliche Form *an* früher noch einen Vocal gehabt haben, der die Aspiration erzeugte, und die weibliche Form *na* (verstümmelt aus *ana*) mufs hinter dem *a* noch ein *s* gehabt haben, welches zu einer Zeit verschwunden ist, wo die Vocale keine Aspirationskraft mehr auf das folgende Wort ausübten. Im Dativ endeten beide Geschlechter mit einem Vocal; daraus erklärt es sich, dafs im Irländischen sowohl *do 'n cholaime* als *do 'n choin* gesagt wird. Das *i* von *choin* erklärt der Verf. als zurückgebliebene euphonische Wirkung des weggefallenen Casuszeichens *e*; also früher *choin-e*, wie im Skr. शुने *śun-ê*, und analog den zendischen Dativen wie 𐬵𐬌𐬱𐬀𐬨𐬌𐬀 *aśmain-ê*, euphonisch für *aśman-ê*. Das *e* aber, welches fast alle weiblichen Genitive schliefst, deren Nominat. auf einen nicht aspirirten Consonanten ausgeht, z. B. *na coise* des Fufses gegen *an chos*, dieses *e* scheint eigentlich dem Stamme anzugehören, und aus dem *t* hervorgegangen zu sein, welches im Skr. die weiblichen Stämme charakterisirt, z. B. महती *mahatî* magna, vom männlich-neutralen Stamme महत् *mahat*. Das *a* im Plural *na cos-a* die Füfse wird also wohl dem indischen *as* von महत्यस् *mahaty-as* entsprechen.

Die mit *s* anfangenden Wörter bieten, wenn dem *s* ein Vocal oder *l* oder *r* folgt, die sonderbare Erscheinung dar, dafs sie in den Casus, wo wir vorhin aspirirte Consonanten gesehen haben, dem anlautenden *s* ein *t* vorsetzen; z. B. von *an sruth* der Gelehrte

lautet der Genit. *an tsruith* oder *an tsrotha*, und der Dat. *do'n tsruith*; und dagegen bildet *sorar* Schwester im Nomin. *an tsorar*, im Gen. *na sorar* und im Dativ wieder *do'n tsorar*. Das genaue Begegnen der ein *t* vorschiebenden Formen mit den aspirirenden läfst kaum einem Zweifel Raum, dafs die beiden Erscheinungen auf gleichem Prinzip beruhen, dafs also das vorgeschobene *t* ebenfalls durch den Einflufs eines in einem früheren Sprachzustande die Form des Artikels schliefsenden Vocals erzeugt sei. Die Setzung von *ts* statt eines aspirirten *s* erinnert an den Umstand, dafs im Hochdeutschen das Lautverschiebungsgesetz, welches Tenues in Aspiratae umgewandelt hat, auf die linguale Tenuis so wirkt, dafs es dieselbe in *z* umwandelt, d. h. ihr ein *s* statt eines *h* beifügt. Im Irländischen wird umgekehrt dem *s* ein *t* vorgeschoben; wahrscheinlich aber ist das jetzt bestehende *ts* aus *ss* entstanden, so dafs ursprünglich dem *s*, wie im Hochdeutschen dem *t*, ein Zischlaut statt der Aspiration beigefügt worden. Aus *ss* aber konnte leicht *ts* werden, in Übereinstimmung mit einem skr. Lautgesetze, wornach unter gewissen Umständen, zur schärferen Absonderung der Aussprache, *s* vor *s* in *t* übergeht, und z. B. von वस् *vas* wohnen das Futurum वत्स्यामि *vat-syâmi* für *vas-syâmi*, und das vielförm. Prät. अवात्सम् *avât-sam* für *avâs-sam* kommt. Das *t* in irländischen Formen wie *an tiasg* der Fisch erklärt der Verf. ebenfalls aus *s*, und betrachtet es als die vom Artikel in das folgende Wort hinübergezogene Casus-Endung, also *an tiasg* für *ant iasg* aus *ans iasg*; und da der verlorene Accus. im Celtischen ohne Ausnahme durch die Form des Nom. ersetzt wird, so bedeutet *an tiasg* auch piscem, und so verhält es sich mit allen vocalisch anfangenden Masculinen. Im Plural aber hat sich das *s*, womit im Sanskrit und Gothischen in der gewöhnlichen Declination alle männliche und weibliche Nominative enden, in Gestalt eines *h* ebenfalls vom Ende des Artikels in den Anfang des folgenden Wortes hinübergezogen, und ebenso das *s* der Dativ-Endung भ्यस् *bhyas*, lat. *bus*, litth. *ms*, und zwar in beiden Geschlechtern; also *na hiasca* oder *na héisc* pisces, *dona hiascaibh* piscibus, und so auch *na hogha* virgines, *dona hogaibh* virginibus, und im singularen Genitiv *na hoigh*; aber nicht *an héisg* oder *an téisg* des Fisches, sondern *an éisg*; und wiederum nicht *an hoigh* oder *an*

toigh virgo, sondern *an oigh*, weil im Nominativ nur dem männlichen, nicht dem weiblichen Artikel, und umgekehrt im Genit. nur dem weiblichen, nicht dem männlichen ein *s* zukommt, welches sich hinter *n* in Gestalt eines *t*, hinter Vocalen aber als *h* erhalten hat. Gewiſs aber ist es, daſs alle diese sich einander durchkreuzenden und den Blick verwirrenden Erscheinungen, so lange man ihre leitenden Prinzipien nicht erkannt hatte, dem celtischen Declinationssystem ein höchst originelles Ansehen geben muſsten, wodurch auch O'Reilly veranlaſst wurde, die Declinationen nach den Anfängen, und nicht nach den Endungen der Wörter einzutheilen.

Auch im Genitiv plur. ist der Nasal, der im Sanskrit, Zend, Griechischen und Lateinischen diesen Casus schlieſst, im Germanischen, Litthauischen und Slawischen aber spurlos untergegangen ist, im Irländischen vom Ende des Artikels in den Anfang des folgenden Substantivs hinübergezogen worden, und zwar, nach Maſsgabe des folgenden Anlauts, entweder unverändert, oder in vollständiger, oder halber Assimilation; z. B. *na nogh* der Jungfrauen, *na mbar* der Söhne, *na tturus* oder *na dturus* der Tagereisen. Die irländischen Grammatiker belegen diese Erscheinung, deren Grund bisher unerklärt geblieben ist, mit dem Namen Eklipse, weil der wahre Anlaut des Substantivs durch einen Vorschlag getrübt wird. Diese Erscheinung erstreckt sich auch auf die Plural-Genitive der Adjektive, wenn ihnen das Substantiv, worauf sie sich beziehen, vorangeht; ferner auf die Ausdrücke gezählter Gegenstände, denen die Zahlbenennungen *seacht* 7, *ocht* 8, *naoi* 9 und *deich* 10 vorangehen; wobei zu berücksichtigen ist, daſs diese Zahlwörter ursprünglich mit einem Nasal enden, und im Skr. सप्तन् *saptan*, अष्टन् *aśṭan*, नवन् *navan*, दशन् *daśan* lauten.

Das celtische Conjugationssystem bietet weniger scheinbare Eigenthümlichkeiten dar; und seine Übereinstimmungen mit dem des Sanskrits und der übrigen Schwestersprachen treten viel deutlicher hervor, als die der Declination; besonders im Irländischen. Unter den Personalendungen verdient die Bezeichnung der ersten Pluralperson durch *maoid* oder *mid* einer besonderen Beachtung, wegen ihrer auffallenden Übereinstimmung mit der zendischen Form 𐬨𐬀𐬌𐬙𐬉 *maidhê* und griechischen μεθα, die im Sanskrit

zu महे *mahê*, aus *madê*, sich entstellt hat. Dagegen schliefst sich die gewöhnlichere Form *mar*, wie schon Pictet bemerkt hat, an die skr. Endung *mas*, mit der nicht befremdenden Verwechslung des *s* mit *r*, die auch in der Endung der 3ten Pluralperson des Präter. vorkommt, wo *tar* oder *dar* aus der Dual-Endung तस् *tas* hervorgegangen zu sein scheint, wie im Lateinischen die Endung *tis* der 2ten Person nicht mit der skr. Plural-Endung थ *ta*, sondern mit dem dualischen थस् *tas* übereinstimmt. Die Vêdische Plural-Endung मसि *masi*, die im Zend unter der Form 𐬨𐬀𐬎𐬌 *mahi* ohne Ausnahme die erste Pluralperson der Haupt-Tempora bezeichnet, findet im Irländischen ebenfalls ihren Anklang, durch die Form *mais* oder *mois*, deren *i* als Folge der Rückwirkung des hinter dem *s* gestandenen *i* anzusehen ist, gerade wie in der 2ten Singularperson des Präter: das *i*, z.B. von *mhealais* du betrogst, gegenüber dem blofsen *a* von *mhealas* ich betrog, durch den Einfluſs der Personal-Endung *is* zu erklären, die in skr. Formen wie अतौत्सीस् *atâutsîs* du quältest dem *am* von अतौत्सम् *atâutsam* ich quälte gegenübersteht. Das Irländische hat von *sam* und *sis* nur das *s* gerettet, neben der assimilirenden Wirkung, welche die Endung *is* zur Zeit ihres Daseins auf die vorhergehende Sylbe geäufsert hat.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae. Editio emandatior consilio B. G. Niebuhrii instituta:

Ioannes Lydus, ex recogn. Imm. Bekkeri. Bonn. 1837. 8. 5 Exempl.

Paulus Silentiarius, Georg. Pisida et Sanctus Nicephorus Cpolitanus, ex recogn. Imm. Bekkeri. ib. eod. 5 Exempl.

Georgius Phrantzes. Ioannes Cananus. Ioannes Anagnostes, ex recens. Imm. Bekkeri. ib. 1838. 5 Exempl.

Georgius Cedrenus Ioannis Scylitzae ope ab Imm. Bekkero supplet. et emendat. Tom. I. ib. eod. 5 Exempl.

Theophanes Continuatus, Ioannes Cameniata, Symeon Magister, Georgius Monachus, ex recogn. Imm. Bekkeri. ib. eod. 5 Exempl.

Procopius ex recens. Guil. Dindorfii. Vol. 3. ib. eod. 5 Expl.

Monumenta Historiae Patriae edita jussu Regis Caroli Alberti. Leges municipales. August. Taurinor. 1838. Fol.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre. No. 21. 22. 19 et 26 Nov. Paris. 4.
L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et nat.* 6. Ann. No. 257. 258. 1838. 29 Nov. et 6. Déc. Paris. 4.
———— 2. Section. *Sciences hist. archéol. et philos.* 3. Année. No. 33. Sept. 1838. ib. 4.

20. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las über dem bloſsen Auge unsichtbare Kalkthierchen und Kieselthierchen als Hauptbestandtheile der Kreidegebirge.

Der Verf. theilte 1836 der Akademie mit, daſs aus seiner mikroskopischen Untersuchung der Kreide und anderer Kalkarten sich ein charakteristisches einer Crystallisation wenn nicht ganz gleiches doch sehr ähnliches Verhältniſs bei den kleinsten Theilen der Kreide gefunden habe, welche als regelmäſsige elliptische gekörnte Blättchen erschienen. Die weitere Untersuchung des organischen Einflusses auf die Kalkbildung hat noch andere merkwürdige Resultate ergeben. Die Kreide von Puskaresz in Ostpreuſsen, von der Insel Rügen, von Schonen, von den dänischen Inseln, von Gravesand, Brighton und Norwich in England, von Irland, von Meudon bei Paris und von Cattolica und Castrogiovanni bis an die Küste von Girgenti in Sizilien zeigt zwei verschiedene Zustände, einen unorganischen, wohl secundären, welcher sich durch die höchst regelmäſsigen elliptischen gekörnten Blättchen und deren Fragmente oder Anfänge ausspricht, und einen organischen, wahrscheinlich primitiven, welcher aus mikroskopischen Polythalamien besteht. Alles was man von kleinen dem bloſsen Auge nur als Körnchen sichtbaren mikroskopischen Kalkthieren, Nautiliten oder Polythalamien des Meeres-Sandes und der Tertiärbildung seit 100 Jahren von Janus Plancus und Soldani an bis auf die neueste Zeit berichtet hat, wird weit übertroffen durch die zahllosen Mengen viel kleinerer, dem bloſsen Auge völlig unsichtbarer Thierchen, welche der Verf. neuerlich als einige jener ganzen Kreidegebirge bildend beobachtet hat. Wenn schon d'Orbigny, Nilsson, Pusch und andere geologische und zoologische verdienstvolle Beobachter von einzelnen gröſseren Formen polythalamischer Nautiliten in der Kreide

Frankreichs, Schwedens und der Bukowina seit 1826 berichtet haben, wenn der Verf. selbst früher (1836) der Akademie die Existenz von vielen kalkschaligen Polythalamien in den Feuersteinen der Kreide anzeigte, welche wohl auf die Anwesenheit überausgrofser Mengen solcher Körperchen in der Kreide schliefsen liefsen, und wenn er diese in der 1837 gedruckten Tabelle *Rotalites ornatus* (*Lenticulina Lonsdale*) und *Textularia globulosa* (*Discorbis Lonsd.*) als Hauptformen an Polythalamien, *Cypris Faba?* aber (*Cytharina Lonsd.*) als ein Entomostracon der Kreide nannte, wenn ferner Herr Lonsdale in London neuerlich (1837) bis 1000 mit dem bloſsen Auge als weifse Körnchen sichtbare in 1 Pfund englischer Kreide fand, so sind die Zahlen und Massen, welche die neueste Beobachtungsmethode dem Verf. an mit bloſsem Auge meist ganz unsichtbaren Formen ergeben hat, von ihm zwar erwartet, aber bei weitem gröfser. Er bediente sich hierzu einer besonderen Beobachtungsmethode.

Da nämlich der Kalk und die Kreide beim Verdünnen mit Wasser und 300maliger Vergröfserung aufser den gekörnten Blättchen noch gröbere undurchsichtige Theile enthält, die Anfangs nur dunkle Pakete von jenen elliptischen Blättchen oder kleine Fragmente gröfserer Organismen zu sein schienen, so versuchte der Verf. verschiedene die Durchsichtigkeit verstärkende Öle und Balsame, von deren Wirkung und Anwendbarkeit er schon bei Infusorien Gebrauch gemacht und in dem Infusorienwerke Meldung gethan hatte, die aber dort weniger vortheilhaft erschienen, indem sie bei vielen Formen die Durchsichtigkeit bis zum Verschwinden aller Schattirungen und Umrisse erhöhten. Ganz ausgezeichnet gelangen diese Experimente aber bei den Kreidethierchen, und ganz besonders schön durch Terpentin, dessen beste Art auch des Geruchs halber die der *Pinus balsamea* ist, welche als *Balsamum canadense* in den Officinen gehalten wird. Die Anwendung desselben auf dünn vertheilte trockne Kreide gab ihm besonders nach dem Erwärmen als klares, früher nur undeutliches Resultat, dafs dieselbe eine so überaus grofse Zahl von mikroskopischen bisher unbekannten Polythalamien oder sogenannten Nautiliten von nur $\frac{1}{24}$ bis $\frac{1}{288}$ Linie Gröfse enthält, dafs oft weit über 1 Million auf jeden Cubikzoll, mithin weit über 10 Millionen auf 1 Pfund Kreide kommen. In der weifsen und gelben

Kreide des nördlichen Europa's sind die den crystallinischen analogen Theile dem Volumen der Masse nach den organischen Überresten zuweilen gleich oder etwas mehr, allein in der südeuropäischen Kreide sind dieselben Organismen und deren sichtliche Fragmente bei weitem überwiegend und diese bestehen, wie es scheint ausschliefslich, aus wohl erhaltenen Polythalamien. Wenn aber von Millionen Polythalamien in jedem Cubikzoll gesprochen wurde, so waren damit nur die wohl erhaltenen gemeint, deren der 4te Theil einer Cubiklinie oder jeder $\frac{1}{12}$ Gran Kreide oft 150 bis 200 zählen läfst, was 600 bis 800 auf jede Cubiklinie, etwa 1800 bis 2400 auf jeden Gran und 1,036000 bis 1,382400 auf jeden Cubikzoll ergiebt.

Aufser den polythalamischen Kreidethierchen haben sich in Gravesand bei London auch Kiesel-Infusorien in der Kreide gefunden. (*) Ferner fanden sich in dem in Paris von Hrn. E. untersuchten Polirschiefer aus Oran in Afrika (tertiärem Mergel nach Rozet) Kreidethierchen, dieselben fand er neuerlich auch im Polirschiefer von Zante, ja es hat sich zuletzt ergeben, dafs aller Kreidemergel Siziliens, welcher Gebirgszüge daselbst bilden hilft, und den Friedrich Hoffmann als sichres Glied der Kreideformation erkannt hat, aus sehr wohl erhaltenen Kiesel-Infusorien mit Einschlufs mehrerer der charakteristischen Kreidethierchen gebildet ist. Ähnliche Kreide-Infusorien-Mergel oder kalkhaltige Polirschiefer sind vom Verf. in griechischen Mineralien, welche Hr. Fiedler in Dresden mitgebracht hat, in 3 Proben derselben erkannt worden und es hat sich ergeben, dafs viele Kiesel-Infusorien des Kreidemergels von Sizilien, Oran, Zante und Griechenland übereinstimmend dieselben sonst nirgends beobachteten Arten sind. Endlich hat der Verf. bei Untersuchung des ägyptischen Nummuliten-Kalkes von Cahira und den Pyramiden von Gyzeh, deren Proben er selbst von dort mitgebracht hat, auch in diesem die mikroskopischen Thierchen der süd- und nordeuropäischen Kreide beobachtet. Es scheint dafs sich hieraus folgende Resultate ergeben:

1) Viele, wahrscheinlich sämtliche europäische Kreidefelsen,

(*) In den Feuersteinen daselbst sah der Verf. auch deutliche Fischschuppen, zuerst eine bei Hrn. Bowerbank in London, fand dann aber selbst dergleichen, die er mitgebracht hat.

sind das Produkt mikroskopischer, dem bloſsen Auge meist ganz unsichtbarer schneckenartiger Corallenthierchen mit Kalkschalen und anderer mit Kieselschalen von $\frac{1}{24}$ bis $\frac{1}{288}$ Linie Gröſse.

2) Die südeuropäischen und nordeuropäischen Kreidegebirge enthalten unter ihren Bestandtheilen viele ganz gleichartige Kalkthierchen, deren am meisten durchgreifende allen gemeinsame Formen *Textularia globulosa, Text. aciculata* und *Rotalia globulosa* sind. — *Rotalia ornata, Globigerina bulloides d'Orbigny, Planulina turgida* und *sicula, Rosalina globularis, Textularia aspera, brevis, dilatata* und *italica,* samt *Escharella scutellaris* (*Eschara scutellaris Soldani*) sind die übrigen charakteristischen Formen der Kreide, wozu noch einige von d'Orbigny, Nilsson und Pusch aufgeführte Arten und die *Spirulina* des Lord Northampton kommen.

3) Die gewöhnlich für Tertiärgebilde gehaltenen kreideartigen Umgebungen des Mittelmeeres, in Sizilien, der Berberei und Griechenland gehören, den Organismen nach, also doch wohl der Kreide oder Sekundärbildung wirklich an, dazu gehört auch der Nummuliten-Kalk von Ägypten.

4) Die südeuropäischen Kreidelager um das Becken des Mittelmeeres unterscheiden sich von den nord- und osteuropäischen durch besser erhaltene Kreidethierchen und weniger zahlreiche elliptische Blättchen, umgekehrt die ost- und nordeuropäischen von jenen.

5) Die südeuropäischen Kreidelager enthalten wenig oder gar keine Feuersteine, die nordeuropäischen deren viele in sehr regelmäſsigen horizontalen oft nur 1 bis 6 Fuſs von einander entfernten Schichten. Dieser Charakter war schon aufgefaſst, neu aber und erläuternd scheint die Beobachtung zu sein, daſs sich in den nordeuropäischen Kreidelagern, auch des Verf. direkten Untersuchungen nach, bisher keine jener Infusorien-Mergel gefunden, welche in mit der Kreide abwechselnden Schichten überaus zahlreich und mächtig in Sizilien, Oran und Griechenland erscheinen. Eine Vergleichung der südlichen Infusorien-Mergel und der nördlichen Feuersteinschichten liegt sehr nahe und ist sehr ansprechend. So scheint denn in diesem Wechselverhältniſs wohl die Feuersteinbildung zu ihrer völligen Erklärung zu gelangen. Es könnte aus der Umbildung der Infusorien-Mergel-

schichten in Feuersteinlager und aus der gröfseren Zersetzung der Kalkthiere in unorganische Blättchen ein gröfseres Alter der nördlichen Kreidelager erhellen, doch konnten auch Lokalverhältnisse zu gleichen Epochen anders wirken, wie dies aus anderen Gründen (den gleichen Kreidethierchen und anderen) wahrscheinlicher ist.

6) Der vom Verf. bisher bemerkte Mangel an zahlreichen verschiedenen Formen von Kiesel-Infusorien in der Kreide zur Bildung der Feuersteine ist verschwunden, und an seine Stelle ein grofser Reichthum getreten.

Im Ganzen hat der Verf. 71 verschiedene mikroskopische kalkschalige und kieselschalige Thierarten in der Kreide beobachtet, überdies aber noch zahlreiche gröfsere (über $\frac{1}{24}$ Linien grofse) Kalkthiere und auch viele nur eingeschlofsne Pflanzen, Tethyen, Spongien, Confervoiden und Fucoiden. Als die Hauptmasse der Kreide aller Orten bildend erschienen ihm die zahlreichen Formen der Gattungen *Rotalia* und *Textularia* der Polythalamien, er zählt aber im Ganzen 7 Gattungen mit 22 Arten von polythalamischen mikroskopischen Kalkthieren, und überdies noch mikroskopische und gröfsere Nummuliten, Cypriden u. s. w. Ferner beobachtete er bisher 40 Arten von Kiesel-Infusorien die 14 Generibus angehören (ungerechnet die wahrscheinlich weichen, in Feuerstein nur eingeschlofsnen schon früher erwähnten 8 Formen), auch zählt er 5 Arten kieselerdehaltiger Pflanzen. In den Feuersteinen des Jurakalkes von Krakau fand er wohl erhaltene eigenthümliche Polythalamien und Reste von Spongien oder Tethyen und neuerlich auch Polythalamien der Kreide in dem bei Cambridge in England unter der Kreide liegenden Gault (Thon)-Feuersteinen.

Eine diese Verhältnisse übersichtlich machende Tabelle über die in 14 Lokalitäten von ihm beobachteten Thiere der Kreide und Kreidemergel, so wie die Proben der Gesteine samt einer Sammlung wohl erhaltener mikroskopischer Präparate, die verschiedenen Arten der Thierchen fast in vollständiger Reihe enthaltend, wurden der Akademie vorgelegt.

Hieran schlofs Hr. E. eine vorläufige Übersicht seiner Untersuchung der Schnecken-Corallen oder Polythalamien als Thiere, deren Resultate folgende sind:

Die kleinen, für die Kalkbildung so einflufsreich erscheinenden *Nautilus* ähnlichen Thierchen des Meeressandes und der Kreide sind nicht, wie bei jenen Linné mit Janus Plancus und neuerlich Georg v. Cuvier mit Alcide d'Orbigny annahmen und wie es in alle Lehrbücher übergegangen, Schnecken, weil ihre vielfachen Zellen unter sich meist ohne sichtbare Verbindung sind; auch ist es höchst unwahrscheinlich, dafs unter ihnen kalkabsondernde Infusorien wären, wie man zuletzt behauptet hat, sondern diese von den neueren Systematikern ganz unnöthig mit den neuen Namen *Asiphonoïdes, Foraminifères* und *Rhizopodes* belegten Formen scheinen dem Verf. den älteren, schon von Linné mit angewandten Namen *Polythalamia,* welchen Fichtel und Moll 1803 aufnahmen, ferner führen zu müssen, indem den Argonauten, nach Linné, eine einkammerige Schale, *testa unilocularis,* und den wahren *Nautilis* sammt den seit 1830 durch Leop. v. Buch's geistvolle Untersuchungen scharf geschiedenen Ammoniten mithin eine vielkammerige Schale, *testa multilocularis,* zukommt. Der aus dem Griechischen entlehnte Name *Polythalamia* (*testa polythalamia* Linné) ist aber der neuerlich abgetrennten Gruppe ganz passend, welche in einer besonderen Ordnung der Classe der Moosthierchen (*Bryozoa*) im Deutschen den Namen Schnecken-Corallen führen kann.

Es wird nun zuerst darauf aufmerksam gemacht, dafs die meisten der schon früher in diese Gruppe vereinigten Formen, namentlich die des Meeres-Sandes von Rimini, Kalkschalen besitzen und daher werden alle die scharf abgesondert, welche Kieselschalen führen, obschon man dergleichen bisher in den Gattungen *Nodosaria, Dentalina* u. a. vereinigt haben mag. Von solchen kalkschaligen kleinen Thieren gab es bisher noch keine ganz vertrauenswerthe Beobachtung des lebenden Körpers, obschon man von lebenden aus allen Meeren gesprochen hat. Auch der neueste Beobachter, welcher ihnen einen dem *Proteus* der Infusorien ähnlichen Körper zuschreibt, ist defshalb wohl nicht glücklich gewesen, weil er ganz deutlich die gepanzerten Amoebaeen der Infusorien, die Arten der Gattung *Arcella,* damit verwechselt und in seiner Gattung *Gromia* als unbekannte Formen solcher Rhizopoden beschrieben und mit neuen Namen benannt hat, denen er Mangel an Epidermis und andere, der allgemeineren Physiologie

widerstrebende Verhältnisse zuschreibt. — Hr. E. hatte schon 1837 (Abhandl. d. Akad. 1836. p. 114.) und besonders in dem gröfseren Infusorienwerke p. 136 gelegentlich seine Beobachtung eines sicheren polythalamischen Thierchens, die er 1823 im rothen Meere machte, mitgetheilt, es den *Flustris* am nächsten stehend erklärt, die Beobachtung aber nicht für hinreichend sicher gehalten, zweifelnd, ob er nicht einen fremden Parasiten vor sich gehabt. Es war der *Nautilus orbiculus* Forskål's, den dieser auch *Nautilus gizensis* von Suez nennt. Dieselbe Form hat wahrscheinlich d'Orbigny als *Nummulina* (*Assilina*) *nitida* des rothen Meeres aufgeführt. Durch Anwendung von schwachen Säuren ist es dem Verf. neuerlich gelungen, den Kalkgehalt dieses kleinen scheibenförmigen Thierchens zu entfernen und die weichen Theile wunderbar schön frei zu legen. Ferner hat er durch Anwendung von Terpentin den Kalk selbst so durchsichtig machen können, dafs sich so zahlreiche organische Verhältnisse haben ermitteln lassen, welche völlig hinreichend sind mit Überzeugung auszusprechen, dafs dieser Nautilit ein scheibenartiger Polypenstock von 200 bis 300 kleinen Moosthieren (Bryozoen) ist, deren jedes eine durch dendritische Kalktheilchen des Körpers bei dessen Contraction so verschliefsbare Öffnung hat, dafs diese ganz unsichtbar wird. Der Verf. hatte am lebenden Thiere 6-8 Tentakeln gesehen, am todten aber nur innere eiartige Körper und sogar Kiesel-Infusorien verschiedener Gattungen in den Zellen (im Magen?) wohl erhalten gefunden. Er hat es mithin als besondere Gattung der Classe der Bryozoen in der Ordnung der frei bewegten Polythalamien mit dem Namen *Sorites Orbiculus* benannt. Hiernach hält der Verf. denn auch die mit ähnlichen nach aufsen mündenden Zellen versehenen übrigen Formen, welche häufig wie die Corallenthiere beim Fortwachsen geschlossene, leere, den bewohnten ähnliche, aber engere Zellen (ihre früheren Wohnungen) hinter sich lassen, so ähnlich sie auch in der Form den *Nautilis* und Schnecken sein mögen, für frei bewegliche gepanzerte Bryozoen (Moosthierchen), die sich zu den *Flustris* wie *Fungia* zu den Astraeen verhalten und kalkschalige freie Cristatellen vorstellen.

Eine ganz andere Natur scheinen diejenigen Thierchen der Kreidemergel zu haben, welche bei einer den Polythalamien ähn-

lichen Form einen Kieselpanzer besitzen. Diese mögen sich an die Familie der Arcellinen bei den Infusorien in der Classe der *Polygastrica* als *Arcellina composita* anschliefsen, bis irgend eine directe Beobachtung eines lebenden Thierchens über die Stelle schärfer entscheidet. Übrigens giebt es verkieselte Kalkthierchen, die man genau zu unterscheiden hat. So hat denn der Verf. mehrere den Nodosarien und Dentalinen sehr ähnliche, vielleicht bisher als solche verzeichnete Formen, ihres bestimmten Kieselpanzers halber, als besondere Gattungen, erstere als *Lithocampe*, und letztere als *Cornutella* getrennt und zu den Infusorien gezogen, auch für mehrere ganz neue Formen neue Gattungen gebildet.

Eine dritte Gruppe der bisherigen kleinen Nautiliten oder Foraminiferen, welche ihrer Gröfse und Verbreitung halber imponiren, die kalkhaltigen Nummuliten (des Pyramidenkalkes u. s. w.) ohne äufsere Zellen und Öffnungen, meist mit scharfem Rande, hält der Verf. auch für innere zellige Knochen, aber ihrer concentrisch-strahligen scheibenartigen Bildung halber nicht für Knochen von Cephalopoden, wie es noch Cuvier that, sondern von strahligen Akalephen und findet eine Vergleichung mit den ebenso radienartig-gestreiften und concentrisch-zelligen Kalkscheiben der noch ebenfalls in zahlreichen Mengen beisammen lebenden Formen der Velelliden, *Porpita Medusa* u. s. w. nicht unpassend, obschon die Thiere anderen Gattungen angehört haben müssen.

Endlich mag es auch, wie Nilsson noch 1827 beobachtet zu haben glaubt, sehr kleine wirkliche Nautiliten und Ammoniten geben, welche sich durch einen Sipho, Verbindungskanal aller Zellen, auszeichnen, doch ist Hr. E. der Meinung, dafs wohl all die kleinen von Soldani, Fichtel, d'Orbigny und Nilsson gesehnen, von ihm auch beobachteten Öffnungen keine wahren Öffnungen sind, sondern dafs die wahren Öffnungen durch die im Mantel der Thierchen befindlichen Kalktheilchen wenn jene sich sterbend zurückziehen wie mit einem Deckel verschlossen werden, dessen Theilchen an manchen Stellen nur mehr klaffen oder weniger zahlreich sind, die dann als Löcher oder enge Spalten erscheinen, oder ganz fehlen. Dieser Umstand scheint dem Verf. auch dagegen zu sprechen, dafs unter diesen Formen sehr kleine zusammengesetzte Ascidien befindlich wären,

eine Bildung die er dennoch im Auge zu behalten anräth. Übrigens wären offenbar einige Schalen von vielen Thierchen gleichzeitig, andere von einzelnen erbaut.

Folgendes Schema mag die erörterte Stelle der Polythalamien oder Schnecken-Corallen, im Kreise der Thiere andeuten:

Bryozoa, Classe der Moosthiere.

Pulslose Thiere mit einfach sackförmigem oder schlauchförmigem Ernährungs-Canal, ohne wahre Körpergliederung mit durch Knospenbildung oder zellige Anhänge veränderlicher Körperform und ohne Selbsttheilung, ferner mit in allen Individuen vorhandener Eibildung bei vermuthlichem Hermaphroditismus.

Animalia asphycta, tubo cibario simplici sacciformi aut tubuliformi, vera corporis articulatione nulla, forma gemmis aut appendice inani sensim aucta nec sponte dividua, singula ovigera et verisimiliter androgyna.

Ordo I. *Polythalamia,* Schnecken-Corallen, freie.

Familiae: *Soritina, Nodosarina, Textularina, Discorbina, Agathidostegea, Entomostegea.*

Ordo II. *Thallopodia,* Keim-Corallen, anrankende.

Familiae: *Cristatellina, Halcyonellea, Cornularina, Escharina, Celleporina, Auloporina.*

Ordo III. *Scleropodia,* Stamm-Corallen, festgewachsene.

Familiae: *Myriozoina, Antipathina.*

Keins der obengenannten Kalkthierchen der Kreide ist bisher noch lebend im Meere beobachtet.

Hr. v. Olfers gab Nachricht von dem Fortgange der Anschaffung der Chinesischen Matrizen von Paris und des Gusses der Gützlaffschen Typen hierselbst.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre. No. 23. et *Tables des Comptes rendus* etc. 1. Semestre 1838. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 365. 366. Altona 1838. Dec. 13. 4.

Aufserdem wurde vorgelegt:

Ein Schreiben der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm vom 4. Dec. d. J. über den Empfang der Abhandlungen unserer Akademie vom J. 1836 und der Monatsberichte vom Juli 1837 bis Juni 1838, so wie ein Schreiben der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig vom 1. Dec. d. J. über den Empfang derselben Druckschriften.

Auf Antrag der Akademie sind in Folge einer frühern Bewilligung nach heute vorgelegtem Rescript des Königl. hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 8. Dec. d. J. 93 Thlr. 10 Sgr. zu Collationen für das *Corpus scriptorum historiae Byzantinae* angewiesen worden.

In der heute vollzogenen Wahlhandlung wurde Hr. *Lamé* zu Paris zum correspondirenden Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse ernannt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1839.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

7. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Wegen der bedeutenden Zahl andrer Gegenstände, welche in dieser Sitzung zur Berathung gebracht werden mufsten, fand in derselben kein wissenschaftlicher Vortrag Statt.

10. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug versuchte eine systematische Aufstellung der Insectenfamilie *Chrysididae*.

Er trennte zuerst die Gattung *Cleptes*, welche, durch den unten wie oben gewölbten, spitz auslaufenden, aus mehr als vier Segmenten bestehenden Hinterleib von *Chrysis*, wo der unten flache, an der Spitze stumpfe oft breite Hinterleib nur aus drei, höchstens vier Segmenten besteht, sich hinreichend unterscheidet. Könnte hiernach *Cleptes* auch wohl als Unterfamilie *Cleptidae* unterschieden und als auf *Chrysis* folgend betrachtet werden, so würden, wie *Chrysis* den *Chalcidites*, die *Oxyuri* sich *Cleptes* anschliefsen und so einen bequemen Übergang zu den *Formicariae* bilden.

Unter den *Chrysididae* wurden von Hrn. Klug zunächst hervorgehoben diejenigen, welche durch die Verschiedenheit der Zahl der Hinterleibsabschnitte bei beiden Geschlechtern sich auszeichnen. Das Verschwinden der Unterrand- und Discoïdalzellen im Vorderflügel verräth eine Annäherung an die zweite Haupt-

abtheilung der *Chrysididae*, doch schien es angemessener, sie nicht zu Ende, sondern an die Spitze der ersten Abtheilung und somit der *Chrysididae* überhaupt zu stellen. Nur eine dahin gehörende Gattung: *Parnopes* war bis jetzt bekannt und ausgezeichnet aufserdem durch den weit vorgestreckten linienförmigen Mund. Hiezu gesellte sich eine neue Gattung: *Anthracias*, ein Weibchen mit nur zwei Hinterleibssegmenten und einem mehr *Chrysis* ähnlichen kurzen Munde. Die *Chrysididae* mit gleicher Zahl der Hinterleibssegmente bei beiden Geschlechtern zerfielen in Hinsicht der Körperform in längliche und runde, erstere mit deutlichen Unterrand- und Discoidalzellen im Vorderflügel und einfachen Klauen, letztere mit erloschenen Zellen und gespaltenen Klauen. In den Abtheilungen selbst würden die Gattungscharactere allein aus der Beschaffenheit des Mundes zu entnehmen sein, je nachdem derselbe, und namentlich die Ligula wie bei *Parnopes* linienförmig und vorgestreckt oder weniger hervorragend und an der Spitze ausgerandet oder gerundet oder endlich kurz und fast kegelförmig ist. — In der ersten Abtheilung mit einfachen Klauen schliefst sich zunächst an *Parnopes* oder vielmehr *Anthracias* eine ebenfalls neue, *Euchroeus* nicht unähnliche Gattung mit langgestreckter an der Spitze ausgerandeter Ligula: *Leptoglossa* an, dann *Pyrochloris* mit verlängerter an der Spitze gerundeter Ligula. Hierauf würden *Euchroeus* mit einigen Unterabtheilungen, insofern die Spitze des Hinterleibes, wie hier gewöhnlich, gesägt oder gezahnt oder ganz unbewaffnet ist, und dann die von *Euchroeus* kaum hinreichend verschiedene Gattung *Stilbum* folgen. Den Schlufs in der ersten Abtheilung würde endlich keine andere Gattung machen, als die in Rücksicht auf die Beschaffenheit der Mandibeln, Vollständigkeit der Randzellen im Vorderflügel und Richtung des dieselben bildenden Nerven, Hervortreten des Rückenschildchen, Bewaffnung der Hinterleibsspitze vielfach noch einzutheilende, durch die kurze fast kegelförmige Ligula in allen jenen Verhältnissen hinreichend deutlich bezeichnete, an Arten reichste Gattung *Chrysis*. In der Abtheilung *Chrysididae* mit gespaltenen Klauen beruht in der entweder wie bei *Chrysis* nur kurzen und kegelförmigen, oder, wie bei *Euchroeus* und *Stilbum* mehr hervorstehenden und an der Spitze ausgerandeten Ligula allein und ohne Rücksicht auf die Hervorragung des Rücken-

schildchen der Unterschied der Gattungen *Elampus* und *Hedychrum*.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Alex. Moreau de Jonnès, *Statistique de la Grande-Bretagne et de l'Irlande.* Vol. 1. 2. Paris 1837. 38. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 15. Dec. 1838.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1838. Heft 1. Kasan. 8. (In Russ. Sprache).

Mit einem Begleitungsschreiben der Kaiserl. Universität d. d. Kasan d. 15. Nov. 1838.

Commentationes latinae tertiae classis Instituti Regii Belgici. Vol. 1. et 3. Amst. 1818. 24. 4.

Als fehlend von der Akademie erbeten, und mittelst Schreiben des Sekretars der 3ten Klasse des Königl. Niederl. Instituts, Hrn. C. A. den Tex, d. d. Amsterdam d. 18. September 1838 eingesandt.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1838. 2. Semestre, No. 24. 25. 10. et 17. Déc. Paris 4.

Mémoires de la Société géologique de France. Tome 3, part. 1. Paris 1838. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 9, feuill. 20-22. 1837-38. Paris 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math. phys. et natur.* 6. Année. No. 259. 260. 261. 13. 20. 27. Déc. 1838. Paris. 4.

——— 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 3. Année. No. 34. Oct. 1838. ib. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 97-102. Stuttg. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838, Aout. Paris 8.

Die gedruckte Nachricht über den am 20. Dec. 1838. auf dem Schlosse Brzezina erfolgten Tod des Herrn Grafen Caspar von Sternberg, *Ehrenmitgliedes der Akademie, von Herrn Grafen* Zdenko von Sternberg.

Von dem Secretariat der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris war ein Schreiben vom 17. Dec. v. J. eingegangen, in welchem der Empfang des Monatsberichts unsrer Akademie vom October v. J. angezeigt wird.

Das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat in Folge der von der Aka-

demie gemachten Anträge 1) durch ein Rescript vom 19. Dec. v. J. aus dem akademischen Fonds die Summe von 60 Thlrn. zum Ankauf von 30 Exemplaren des Werks des Hofraths Gauſs zu Göttingen „über die magnetischen Beobachtungen im Jahre 1838" zur Disposition der Akademie gestellt; 2) durch ein Rescript vom 27. December v. J. Hrn. Gerhard Behufs der Bekanntmachung seines Werks „über die etruskischen Metallspiegel" die Summe von 300 Thlrn. als abermaligen Vorschuſs bewilligt; und 3) durch zwei Rescripte vom 27. und 31. December v. J. dem Dr. Franz hierselbst für das Jahr 1839 aus dem akademischen Fonds die Summe von 500 Thlrn., als Remuneration für seine Beschäftigung bei der Herausgabe des *Corpus inscriptionum graecarum*, bewilligt, sowie auch demselben diejenigen 200 Thlr., welche in dem Etat der Akademie bisher unter der Rubrik „für die Correctur der Druckschriften" ausgeworfen waren, vom 1. Julius 1839 an, zunächst für fortgesetzte Sammlung von griechischen Inschriften und überhaupt für philologische Arbeiten, welche die Akademie künftig unternehmen wird, als fixirte jährliche Remuneration zugewiesen.

17. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth beschlieſst seine den Cyperaceen gewidmeten Bemerkungen mit einer Abhandlung über die Sclerineen und Caricineen.

Die erstere von diesen Gruppen wurde von ihm vor 23 Jahren aufgestellt, und begriff damals bloſs *Scleria* Linn., *Diplacrum* Brown. und *Gahnia* Forst. in sich; in neuerer Zeit ist sie mit 3 anderen Gattungen, *Becquerelia* Brongn., *Calyptrocarya* Nees. und *Fintelmannia* Kth. bereichert, dagegen *Gahnia* passender zu den Rhynchosporeen gezogen worden. *Hypoporum* und *Cylindropus*, zwei Neesische Gattungen, werden mit *Scleria* vereinigt, da in der erstern der Discus keineswegs fehlt, wie Herr Nees von Esenbeck annimmt, und in der zweiten die etwas abweichende (cylindrische) Form dieses Organs zur Begründnng einer besondern Gattung nicht hinreichend erachtet wird. *Aulacorhynchus* Nees. soll sich nach Herrn Endlicher von *Scleria* bloſs durch die Beschaffenheit des Pericarpium's unterscheiden. Herr Kunth setzte diese Gattung fälschlich ans Ende seiner Caricineen,

wozu ihn Herr Nees von Esenbeck verleitete, welcher *Aulacorhynchus* für nahe verwandt mit *Elyna* und *Kobresia* erklärt. Da sich der eigenthümliche Habitus von *Diplacrum* in einer *Scleria* (*S. pygmaea* Br.) wiederfindet, so lassen sich beide Gattungen jetzt blofs noch an der Beschaffenheit der zwei, die weibliche Blüthe umhüllenden Schuppen unterscheiden, welche nämlich in *Scleria* jederzeit ungetheilt, in *Diplacrum* dagegen dreilappig erscheinen.

Herr Adolph Brongniart verbindet unter dem Namen *Becquerelia* zwei in ihrem Blüthenbau sehr verschiedene Pflanzen, von denen blofs die eine (*B. cymosa*) der Gattung verbleiben kann, die andere (*B. glomerata*) dagegen zu *Calyptrocarya* gezogen werden mufs. *Becquerelia cymosa* unterscheidet sich kaum von *Scleria* durch die eigenthümliche Vertheilung der männlichen und weiblichen Blüthentheile in derselben Ähre. Herr Kunth betrachtet sie vor der Hand noch als besondere Gattung, welche er mit einer zweiten Art (*B. discolor*) bereichert. Eben so glaubt Herr Kunth auch die Gattung *Calyptrocarya*, wegen des zweispaltigen Staubweges und der linsenförmig zusammengedrückten Frucht beibehalten zu müssen.

Chrysitrix Linn., *Chorizandra* Brown. und *Chondrachne* Brown. werden von Herrn Nees von Esenbeck als besondere Gruppe unter dem Namen der Chrysitricheen unterschieden. Herr Kunth billigt diese Trennung nicht, da sie allein auf der Abwesenheit des Discus beruhen würde, vereinigt vielmehr die genannten Gattungen mit den Sclerineen, zu denen er ferner, jedoch als zweifelhaft, die Gattungen *Evandra* Br. und *Oreobolus* Brown. rechnet. *Chondrachne* wird aufserdem für einerlei mit *Lepironia* Rich. erklärt.

Da die Caricineen Herrn Kunth schon anderswo Gelegenheit zu einigen Bemerkungen gegeben haben, so beschränkt er sich gegenwärtig blofs darauf, zu zeigen, dafs *Elyna* Schrad. und *Kobresia* Willd. einer und derselben Gattung angehören, sich kaum von *Carex* unterscheiden lassen, noch viel weniger aber eine, von den Caricineen verschiedene Gruppe bilden können, wie Herr Nees von Esenbeck glaubt. Die in den Caricineen an den Rändern verwachsene, das Pistill und später die Frucht umhüllende Bractea findet sich auch bei ihnen vor; nur dafs hier

keine Verwachsung der Ränder statt findet, eine Verschiedenheit, welche selbst in einer und derselben Gattung vorkommen kann, und sich nämlich in *Schoenoxiphium* Nees. beobachten läfst. Die Verwandtschaft von *Trilepis* Nees. mit *Elyna* und *Kobresia* scheint Herrn Kunth sehr zweifelhaft, zumal seitdem Herr Endlicher jener Gattung ein *Perigonium multisetum* zuschreibt.

Nachträglich folgen noch einige Bemerkungen über *Eriophorum* Linn. und *Fuirena* Rottb. Herr Kunth erklärt das, die Geschlechtstheile umgebende, aus Haaren, Borsten oder Schuppen bestehende Organ für den Kelch, und zeigt, dafs dieser in der letztern Gattung, rücksichtlich seiner Form und Gröfse, vielfach variiren, ja zuweilen gänzlich fehlen kann.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 371. Altona 1839, Jan. 11. 4.

Hodgson, *Notices of the ornithology of Nèpál. s. l. et a.* 4.

21. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dirksen las Bemerkungen über die Theorie des Imaginären.

Die Lehre von dem Imaginären ist insonders früher durch D'Alembert, und später durch Thibaut und Hrn. Cauchy behandelt worden. Dieselbe scheint indefs noch soviel zu wünschen übrig zu lassen, dafs selbst Laplace, der sonst die Lehren der Analysis in ihrer ausgedehntesten Gültigkeit so meisterhaft aufzufassen und anzuwenden verstand, diejenigen Sätze, welche er in Ansehung der bestimmten Integrale durch den, von ihm so genannten, Übergang vom Reellen zum Imaginären gewonnen hatte, durch die in diesem Fortschritt liegende Vermittelung selbst für unerweislich hielt, und eben dieses Verfahren lediglich als ein, dem der Induction und der Analogie ähnliches betrachtete. Denn wir lesen (*Théor. d. Prob. Introd.* p. XXXII) *»On peut donc »considerer ces passages comme des moyens de decouvertes, pareil »à l'induction et à l'analogie employées depuis long-temps par »les géomètres, d'abord avec une extrême reserve, ensuite avec une*

„entière confiance, un grand nombre d'exemples en ayant justifié „l'emploi." „Cependant il est toujours utile de confirmer par des „démonstrations directes les résultats obtenus par ces divers moyens:" und ferner (*Théor. d. Prob.* No. 21.) *„mais ces moyens, quoique „employés avec beaucoup de précautions et de reserve laissent tou„jours à désirer de démonstrations de leurs résultats."*

Was die Vermittelungen durch die Induction und nach der Analogie betrifft, so liegt es an ihrem Begriff, dafs sie niemals die Nothwendigkeit und eben deshalb auch niemals den Beweis eines Satzes zu begründen vermögen. Anders dürfte es sich aber in Ansehung des Verfahrens verhalten, welches hier von Laplace in Anspruch genommen und *„le passage du réel à l'imaginaire"* genannt wird. Den, in der Theorie des Imaginären üblichen Sätzen unbeschadet, können namentlich die betreffenden Grundbestimmungen so gefafst werden, dafs sich, insofern man unter einer „algebraischen Gröfse," oder einer „Gröfse" schlechthin, sowohl eine imaginäre, als eine reelle Gröfse versteht, und für den Begriff eines bestimmten Integrals die von mir, in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften von 1831, aufgestellte Bestimmung, welche auch der Laplace'schen nicht widerstreitet, gelten läfst, unter andern die beiden folgenden Sätze beweisen lassen.

I. Bezeichnet x eine absolute und λ eine reelle ursprüngliche Veränderliche, bezeichnen x_0 und X zwei (beziehungsweise reelle, oder imaginäre) besondere Werthe von x und $f(x)$ eine solche Function von x, dafs $f(x_0+\lambda(X-x_0))$ continuirlich bleibe von $\lambda=0$ bis $\lambda=+1$; bezeichnet ferner t eine Function von λ, bestimmt durch die Gleichung

$$x_0+\lambda(X-x_0)=\psi(t),$$

und zwar so, dafs

$$x_0=\psi(t_0+u_0 i),$$
$$X=\psi(T+Ui),$$

wo t_0, u_0, T, U beziehungsweise reell, Null nicht ausgenommen; nimmt man ferner an, dafs sich von den besondern Werthen der t fortwährend die reellen Theile der Gröfse T, und die Coefficienten von i der Gröfse U nähern, indefs sich die besondern Werthe der λ, von 0 aus, der $+1$ nähern; nimmt man endlich

an, dafs auch $\frac{d\psi(t)}{dt}$ continuirlich bleibe von $\lambda = 0$ bis $\lambda = +1$ einschliefslich: so ist

$$\int_{x_0}^{X} f(x)\,dx = \int_{t_0+u_0 i}^{T+U_i} \frac{d\psi(t)}{dt} f\big(\psi(t)\big)\,dt.$$

II. Bezeichnen, unter Festhaltung der übrigen Voraussetzungen des vorigen Lehrsatzes, $f(x)$, $\psi(x)$ und $\frac{df(x)}{dx}$ drei Functionen von x, welche continuirlich bleiben für alle besondern Werthe von x, der Gleichung

$$x = x_0 + \lambda(X - x_0),$$

von $\lambda = 0$ bis $\lambda = +1$, entsprechend: so ist

$$\int_{x_0}^{X} f(x)\,\psi(x)\,dx = f(X)\int_{x_0}^{X} \psi(x)\,dx - \int_{x_0}^{X} \left[\frac{df(x)}{dx}\int_{x_0}^{x} \psi(x)\,dx\right] dx.$$

Und dies vorausgesetzt, liegt der Beweis der in Rede stehenden Laplaceschen Sätze in der, zu ihrer Vermittelung in Anspruch genommenen, Methode selbst.

Um aber zu einem wirklichen Beweise jener beiden Sätze zu gelangen, bedarf die Lehre vom Imaginären eines innigern Zusammenhangs mit den übrigen Theilen der Analysis — eines Zusammenhangs, vermöge dessen, unter andern, die Functions-Bestimmungen für reelle und für imaginäre besondere Werthe der ursprünglichen Veränderlichen gleichmäfsige Gültigkeit gewinnen. Denn so lange der Satz gilt: *„Lorsque les constantes ou variables comprises dans une fonction donnée, après avoir été considerées comme réelles, sont ensuite supposées imaginaires, la notation à l'aide de laquelle on exprimait la fonction dont il s'agit ne peut-être conservée dans les calcul qu'en vertu de conventions nouvelles propres à fixer le sens de cette notation dans la dernière hypothèse"* (Cauchy *Cours d'anal. algebr.* p. 240; *Calc. diff.* p. 107.), dürfte sich schwerlich irgend etwas in einer

solchen Allgemeinheit beweisen lassen. Zur Begründung eines solchen Zusammenhangs ist nun wiederum eine strengere Darstellung der in Rede stehenden Lehre selbst, insonderheit in Ansehung des Grundes und der Folge ihrer Sätze, unentbehrlich. Da die Bestimmungen in der Analysis gröfstentheils durch gemachte Begriffe statt finden, deren Inhalt sich daher nur aus den betreffenden Erklärungen erkennen läfst; so entsteht hier, den meisten analytischen Theorien gemäfs, die nächste Frage nach dem Begriff dessen, was eine »imaginäre Gröfse" heifsen solle. Die übliche Antwort auf diese Frage ist: »eine imaginäre Gröfse »(ein imaginärer Ausdruck) ist ein Ausdruck von der Form »$\alpha+\beta\sqrt{-1}$, insofern α und β reelle Gröfsen bezeichnen." Fragt man ferner, was denn $\alpha+\beta\sqrt{-1}$ selbst bedeute, so ist die Antwort: »Nichts" (Cauchy *Calc. diff.* p. 107): dergestalt, dafs hier die Analysis, eine Wissenschaft von Begriffen, plötzlich in eine Lehre von Schriftzeichen über zu gehen scheint, deren Möglichkeit an das Vorhandensein solcher Zeichen selbst wesentlich gebunden ist. Dafs eine, dem Geiste der Wissenschaft entsprechende Beantwortung der angeregten Frage, in so fern man die in diesem Gebiete üblichen Sätze festhalten will (was offenbar, wofern sie nicht im Widerspruch miteinander stehen, geschehen mufs, wenn von dem Gegenstande selbst die Rede bleiben soll) ihre eigenthümliche Schwierigkeit hat, darf nicht geläugnet werden. Da namentlich die imaginären Gröfsen Beziehungen constituiren, welche denen der reellen widerstreiten, so läfst sich der fragliche Begriff eben so wenig über, oder unter den Begriff einer reellen Gröfse stellen, als durch eine Verbindung von dieser mit andern, derselben nicht widerstreitenden Bestimmungen gewinnen. Die mathematischen Wissenschaften bieten uns aber noch eine andere Methode zur Begründung ihrer Theorien, als die der Analyse eines Begriffs und der Verbindung desselben mit früher getroffenen Bestimmungen, — und namentlich noch diejenige dar, deren sich Euclid in der Lehre von den Verhältnissen mit einem so glänzenden Erfolge bedient hat; und es ist nahe genug dieselbe Methode, mittelst welcher sich auch die Theorie des Imaginären auf eine, allen Anforderungen der Wissenschaft genügende Weise begründen läfst.

Den Begriff eines ganzen reellen Ausdrucks von einer unvollständig bestimmten reellen Gröfse als bekannt vorausgesetzt, werden durch diesen die in Rede stehenden Lehren auf eine ähnliche Weise vermittelt werden können, wie bei Euclid die Lehren von den Verhältnissen, deren Grundbestimmungen in den Erklär. 4, 5, 7, B. V, enthalten sind, durch den Begriff eines Quantums vermittelt werden.

Was zunächst die, der 4ten Euclidischen Erklärung entsprechende Bestimmung für unsern Gegenstand betrifft, so läfst sich diese, sowohl in Ansehung des Begriffs, als des Schriftzeichens, folgenderweise fassen:

a) Bezeichnen α und β zwei vollständig bestimmte und g eine absolut-unbestimmte reelle algebraische Gröfse, und ist β angebbar, so wird von jedem ganzen reellen Ausdruck des ersten Grades von g, in welchem α das absolute Glied und β den Coefficienten von g bildet, gesagt, dafs demselben eine imaginäre algebraische Gröfse — und von dieser selbst, dafs ihr jener Ausdruck entspreche.

b) Das analytische Schriftzeichen für eine imaginäre algebraische Gröfse wird aus dem, den entsprechenden ganzen Ausdruck bestimmenden Schriftzeichen dadurch gebildet, dafs man i anstatt g setzt, wo die Bedeutung des Buchstabens i keine nähere Bestimmung erhält.

Dies vorausgesetzt, ist es einleuchtend, dafs, da vermöge dieser Bestimmung, der in Rede stehende Begriff weder unter den eines Quantums, einer Zahl, einer reellen algebraischen Gröfse, noch unter den eines reellen Ausdrucks fällt, auch keine von den in Ansehung dieser Begriffe begründeten Bestimmungen für die imaginären Gröfsen nothwendige Geltung haben; und dafs daher von diesem Punkte eben so wenig ohne fernere Erklärungen weiter zu kommen ist, als Euclid von der 4ten Erkl. aus, ohne die Erkl. 5 und 7 weiter zu kommen vermochte. Was daher die fernern, zur Erreichung des vorliegenden Zweckes nothwendigen Erklärungen anbelangt, so lassen sich diese mittelst der entsprechenden ganzen reellen Ausdrücke auf eine ähnliche Weise fest-

stellen, wie die Euclideschen Erklärungen mittelst der Vielfachen zur Feststellung gebracht werden. Z. B.

Zwei imaginäre algebraische Gröfsen heifsen einander gleich, insofern die entsprechenden Ausdrücke einander gleich sind.

Eine imaginäre Gröfse (1) wird die Summe von zwei imaginären Gröfsen (2) und (3) genannt, insofern der entsprechende Ausdruck von (1) der Summe der entsprechenden Ausdrücke von (2) und (3) gleich ist.

Eine imaginäre algebraische Gröfse (1) heifst das Produkt zweier imaginären algebraischen Gröfsen (2) nnd (3), in so fern der entsprechende Ausdruck von (1) demjenigen ganzen reellen Ausdruck des ersten Grades gleich ist, der entsteht, indem man in dem, nach steigenden Potenzen von g geordneten Ausdruck des zweiten Grades, dem Produkte der entsprechenden Ausdrücke von (2) und (3) gleich, die reelle Gröfse -1 an der Stelle von g^2 setzt.

U. s. w.

Aus den oben angeführten Gründen ist ferner auch keine von den, in Ansehung der schriftlichen Bezeichnung bisher getroffenen Bestimmungen auf den in Rede stehenden Gegenstand mit Nothwendigkeit anwendbar; vielmehr ist es noch vollkommen beliebig, auf welche Weise die Gleichheit, die Summe, die Differenz u. s. w. zweier imaginären algebraischen Gröfsen schriftlich dargestellt werden. Nur vermöge des fernerweitigen Zweckes, dem diese Betrachtungen, als Mittel, untergeordnet werden, läfst es sich zeigen, dafs hier die, für die reellen Gröfsen übliche Bezeichnung allen andern vorzuziehen ist.

Was endlich den Ausdruck oder die Darstellung jener Bestimmungen selbst anbelangt, so ist es leicht zu übersehen, dafs zu diesem Behufe die analytische Bezeichnung selbst mit Nutzen in Anspruch genommen werden kann.

Es sind nun die, nach dem hier angedeuteten Geiste, zur Begründung der Theorie des Imaginären nothwendigen Erklärungen, in so fern es die Deutlichkeit gestattet, mittelst analytischer Bezeichnung dargestellt, was der Königl. Akademie, unter der

oben bezeichneten Überschrift: „Bemerkungen u. s. w." ist vorgetragen worden.

Hierauf las Hr. H. Rose über das schwefelsaure Schwefelchlorid (ein Zusatz zu der in der Gesammtsitzung der Akademie am 26. April v. J. gehaltenen Vorlesung).

Einige Versuche, das schwefelsaure Schwefelchlorid $S\dot{C}l^3 + 5\dot{S}$, durch Entziehung von Schwefelsäure in eine dem chromsauren Chromchlorid $Cr\dot{C}l^3 + 2\dot{C}r$ analoge Verbindung zu verwandeln, gaben keine genügende Resultate. — Behandelt man Chlornatrium mit schwefelsaurem Schwefelchlorid, so verbinden sich beide zu einer festen, durchscheinenden, nicht rauchenden Masse, aus der sich, durch Erhitzung, eine stark nach Chlor riechende Flüssigkeit verflüchtigt, welche indessen unzersetztes schwefelsaures Schwefelchlorid ist, das Chlorgas aufgelöst enthält. Unterwirft man dieselbe einer Destillation, so verflüchtigt sich bei der ersten Einwirkung der Wärme das letztere unter Schäumen. Bei der Zersetzung des Chlornatriums entweicht ferner zuletzt schweflichte Säure, und es bleibt eine Mengung von saurem schwefelsaurem Natron und unzersetztem Chlornatrium zurück.

Das schwefelsaure Schwefelchlorid wird durch eine Temperatur, welche bedeutend höher, als der Kochpunkt desselben ist, zersetzt. Leitet man die Dämpfe desselben durch eine rothglühende Glasröhre, so entwickelt sich Chlorgas, auch wohl schweflichte Säure, welche indessen bei Gegenwart von ersterem nicht durch den Geruch wahrgenommen werden kann. Die erhaltene Flüssigkeit indessen zeigt sich bei wiederholten Untersuchungen als eine Auflösung von wasserfreier Schwefelsäure im schwefelsauren Schwefelchlorid, aus welchem erstere zum Theil durchs Erkalten herauskrystallisirt. Eine Verbindung nach bestimmten Verhältnissen von Schwefelchlorid mit mehr Schwefelsäure kann aber auf diese Weise nicht erhalten werden.

Das specifische Gewicht des Dampfes des schwefelsauren Schwefelchlorids ergab sich als Mittel aus 5 Versuchen zu 4,481. Nimmt man in der Verbindung 6 Vol. Chlor (entsprechend 3 Doppelatomen), 2 Vol. Schwefeldampf (entsprechend 6 Atomen) und 15 Vol. Sauerstoff an, so wäre das berechnete Gewicht des Dampfes 44,489, oder $10 \times 4{,}4489$. Letztere Zahl stimmt ziem-

lich gut mit dem Resultate der Versuche, wenn man annimmt, dafs in der Verbindung 23 Vol. zu 10 condensirt sind. Jedes Atom derselben entspricht 10 Vol. Dampf.

Hr. Walter hat die interessante Ansicht aufgestellt, dafs das chromsaure Chromchlorid wie eine Chromsäure betrachtet werden könne, in welcher 1 Atom Sauerstoff durch ein Aequivalent von Chlor ersetzt sei. Wendet man diese Ansicht auf das schwefelsaure Schwefelchlorid an, so wäre dasselbe eine Schwefelsäure, in welcher $\frac{1}{2}$ At. Sauerstoff durch $\frac{1}{2}$ Doppelatom von Chlor vertreten wäre. In diesem Falle enthielte die Verbindung $\frac{1}{3}$ Vol. Schwefel, 1 Vol. Chlor und $2\frac{1}{2}$ Vol. Sauerstoff, und das berechnete Gewicht des Dampfes wäre 7,414. Man mag indessen irgend ein wahrscheinliches Verdichtungsverhältnifs hiervon annehmen, so würde die erhaltene Zahl nicht mit dem gefundenen Resultat übereinstimmen, woraus sich wohl die Folgerung ergiebt, dafs man das schwefelsaure Schwefelchlorid wie bisher für eine Verbindung von Schwefelsäure und einem nicht isolirt dargestellten Schwefelchlorid zu halten habe.

Das schwefelsaure Schwefelchlorid kann auf eine weit einfachere Weise, als es früher angegeben wurde, bereitet werden, wenn man Chlorschwefel unmittelbar mit guter Nordhäuser Schwefelsäure mengt, und das Gemenge bei gelinder Hitze der Destillation unterwirft. Man erhält es auf diese Weise mit Schwefelsäurehydrat verunreinigt, von welchem es durch erneuerte Destillationen getrennt werden kann.

Wenn man in sehr wenig Chlorschwefel eine sehr grofse Menge von wasserfreier Schwefelsäure leitet, so erhält man eine blaue Verbindung. Da wahrscheinlich der Chlorschwefel eine Auflösung von Schwefel in einem noch nicht isolirt dargestellten Chloride des Schwefels, $S\,Cl^2$ ist, so rührt die blaue Farbe der Verbindung von diesem aufgelösten Schwefel her, da bekanntlich der Schwefel mit vieler wasserfreier Schwefelsäure eine blaue Auflösung giebt.

24. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Friedrich II.

Diese Sitzung wurde durch die Gegenwart Sr. Königlichen Hoheit des Kronprinzen verherrlicht, und mit einer von Herrn Wilken, an welchem die Reihe des Vorsitzes war, verfafsten und wegen Unpäfslichkeit des Verfassers von Hrn. Encke vorgetragenen einleitenden Rede eröffnet. Nachdem in dieser Rede von dem Ausspruche des grofsen Königs, „dafs um den Wissenschaften Achtung und Würde zu verleihen, nicht das Genie genüge, sondern dafs es dazu vornehmlich der Sitten bedürfe," Veranlassung genommen war zu Betrachtungen über die Ansichten Friedrichs des Zweiten in Beziehung auf wissenschaftliche Bestrebungen und die wahrhaft sittliche und edle Gesinnung, welche denselben zum Grunde liegen müsse und ihnen ihren wahren Werth verleihe; so wurde über die Ereignisse der Akademie in dem verflossenen Jahre, insbesondre über die Verluste derselben durch den Tod mehrerer ausgezeichneter Mitglieder und über die in diesem Jahre geschehenen Wahlen neuer Mitglieder, Bericht erstattet.

Hierauf las Hr. von Raumer eine Abhandlung unter dem Titel: Beitrag zur spanischen Geschichte des achtzehnten Jahrhunderts aus dem Englischen und Französischen Reichsarchive.

Die Akademie hat in dem verflossenen Jahre nachfolgende Mitglieder, deren in der einleitenden Rede zu dieser Sitzung gedacht wurde, durch den Tod verloren: die Herren Poselger und Adalbert von Chamisso, anwesende ordentliche Mitglieder der physikalisch-mathematischen Klasse, Hrn. Baron Silvestre de Sacy zu Paris, auswärtiges ordentliches Mitglied der philosophisch-historischen Klasse, Hrn. Grafen Caspar von Sternberg zu Prag, Ehrenmitglied der Akademie, die Herren Accum zu Berlin, von Moll zu Dachau bei München, Dulong zu Paris, Bowditch zu Boston und Dugès zu Montpellier, Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse, und Herrn von Köhler zu St. Petersburg, Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse.

Dagegen sind in dem verflossenen Jahre gewählt worden: die Herren Presl zu Prag, Rudberg zu Upsala und Lamé zu Paris zu Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse, und Hr. da Costa de Macedo zu Lissabon zum Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse.

31. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Von Herrn Böckh wurde eine Übersicht seiner Untersuchungen über die von Hrn. Professor Dr. Rofs zu Athen im J. 1836 der Akademie mitgetheilten Inschriften der Schiffswerfte und des See-Arsenals von Athen (vergl. Monatsbericht der Akademie, Oktober 1836 p. 92. und Januar 1837 p. 4.) gegeben.

Da die Arbeit des Hrn. Böckh über diese Inschriften bald im Drucke erscheinen wird, so wird aus diesem Vortrage kein Auszug mitgetheilt.

Hierauf wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

Nova Acta physico-medica Academiae Caes. Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Tomi 18 pars 2. Vratislav. et Bonn. 1838. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Nees von Esenbeck d. d. Breslau d. 8. Januar d. J.

Wenner, *Beiträge zur mathematischen Philosophie.* 2. Abtheilung. Bonn 1839. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Bonn d. 30. Oct. 1838.

Gerhard, *etruskische Spiegel.* Heft 1. Berlin 1839. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin d. 25. Jan. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, 1838. 2. Semestre. No. 26. 27. Paris 24. 31. Déc. 4.

——— ——— 1839. 1. Semestre. No. 1. 2. ib. 7. 14. Janv. 4.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 1-8. London 1832-38. 8.

Aug. de la Rive, *recherches sur les propriétés des courants magnéto-électriques* (lu à la Société de Physiq. et d'Hist. nat. de Genève le 16. Avril 1837). 4.

Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 19, Heft 2. Berlin 1839. 4. 3 Expl.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1838, No. 103. 104. Stuttg. u. Tüb. 4.

Rosellini, *Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Parte I. *Monumenti storici.* Tomo III. parte 1. Pisa 1838. 8. et tabulae Disp. 35. 36. fol.

Das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat in Folge des von der Akademie gemachten Antrags durch Rescript vom 10. d. M. zur Bestreitung der Kosten des Gusses der Typen von den durch den Missionar Gützlaff eingesandten und der akademischen Buchdruckerei überwiesenen chinesischen Matrizen (vergl. Monatsbericht der Akademie vom Oktober 1837 p. 134.) aus dem akademischen Fonds 200 bis 300 Thlr. zur Disposition der Akademie gestellt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

---

4. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. von Raumer las über die Geschichte des Jahres 1772.

7. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Raumer las über die Philosophie und die Philosophen des zwölften und dreizehnten Jahrhunderts.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

B. Zanon *della solidificazione dei corpi animali.* Belluno 1839. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. ohne Ort und Datum.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 116. Amsterd. 4.

Eliae Bujalsky, *Tabulae anatomico-chirurgicae operationes ligandarum arteriarum majorum exponentes.* Petrop. 1828. Fol.

Herniarum corporis humani tabulae anatomico-pathologicae ac chirurgicae quas edidere Professores Imp. Medico-chirurg. Academiae Petropolitanae etc. Christianus Salomon et Petr. Savenko. Petrop. 1835. Fol.

Die beiden letzten Werke mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars der Kaiserl. medicinisch-chirurgischen Akademie in St. Petersburg, Herrn Stephanus Netschayl, d. d. St. Petersb. d. 1. Juni 1838.

L'Institut 2. Section. *Scienc. hist. archéol. et philos.* 3. Année. No. 35. 36. Nov. et Déc 1838. Paris 4.

14. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las eine Abhandlung über eine neue Methode zur Bestimmung vielfacher Integrale.

Bekanntlich gehört die Bestimmung eines vielfachen Integrals oder auch die Zurückführung eines solchen auf ein anderes von einer niedrigern Ordnung im Allgemeinen zu den schwierigern Problemen, namentlich wenn die Integrationsgrenzen für die einzelnen Veränderlichen nicht constant, sondern gegenseitig von einander abhängig sind, so dafs der Umfang der Integrationen durch eine oder mehrere Ungleichheiten ausgedrückt ist, welche mehr als eine Veränderliche enthalten. Bei der Behandlung einiger physikalischen Aufgaben, welche schliefslich auf die Bestimmung einer Klasse vielfacher Integrale von einer unbestimmten Ordnung zurückkommen, wurde der Verfasser auf die Methode geführt, welche den Gegenstand der Abhandlung bildet und die nicht nur die Werthe der Integrale ergiebt, auf die es bei der genannten Untersuchung ankommt, sondern sich auch auf viele andere Integrale von den verschiedenartigsten Formen anwendbar erweist. Mit dieser Fruchtbarkeit vereinigt die Methode einen so hohen Grad von Einfachheit, dafs man sich in der That wundern mufs, dafs dieselbe nicht schon früher auf ähnliche Untersuchungen angewendet worden ist. Das Princip dieser Art der Behandlung vielfacher Integrale, welche zwischen veränderlichen Grenzen zu nehmen sind, beruht auf der bekannten Eigenschaft gewisser bestimmter Integrale, die von den in ihnen enthaltenen Constanten in verschiedenen Intervallen auf verschiedene Weise abhängen, oder mit anderen Worten, welche discontinuirliche Functionen dieser Constanten darstellen. So weifs man z. B., dafs der einfache Ausdruck $\frac{2}{\pi}\int_0^\infty \cos g\phi \,\frac{\sin\phi}{\phi}\, d\phi$ der Einheit gleich ist, so lange g zwischen -1 und $+1$ liegt, hingegen verschwindet, wenn g aufserhalb dieses Intervalles fällt. Hat man nun ein dreifaches Integral — und wir nehmen nur deshalb keines von einer höhern Ordnung, weil bei drei Veränderlichen dem Verfahren noch eine geometrische Deutung zukommt, welche den Gang desselben anschaulich auszusprechen erlaubt — welches über einen bestimmten Raum, z. B. über den von einer ellipsoidischen Fläche begrenzten zu erstrecken ist, so darf man nur bemerken,

dafs, wenn α, β, γ die halben Hauptaxen dieser Fläche bezeichnen, welche der Richtung nach mit den Coordinatenaxen zusammenfallen sollen, der Ausdruck $\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2+\left(\frac{y}{\beta}\right)^2+\left(\frac{z}{\gamma}\right)^2$ unter oder über der Einheit liegt, je nachdem der Punkt (x, y, z) innerhalb oder aufserhalb des genannten Raumes liegt, um sogleich zu sehen, dafs das bestimmte Integral

$$\frac{2}{\pi}\int_0^\infty d\phi\,\frac{\sin\phi}{\phi}\cos\left(\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2+\left(\frac{y}{\beta}\right)^2+\left(\frac{z}{\gamma}\right)^2\right)\phi$$

innerhalb des Ellipsoides die Einheit zum Werthe hat, aufserhalb aber verschwindet. Multiplicirt man also den gegebenen Differentialausdruck $P\,dx\,dy\,dz$, wo P irgend eine Function von x, y, z bezeichnet, mit vorstehendem Integral, so hat man nun bei der Integration auf die ursprünglichen Grenzen keine Rücksicht mehr zu nehmen, d. h. man kann die Integrationen nach den Veränderlichen x, y, z zwischen den constanten Grenzen $-\infty$ und ∞ ausführen, indem offenbar durch den hinzugekommenen discontinuirlichen Factor die Elemente, auf welche sich die Integration nicht erstrecken soll, von selbst herausfallen. Man kann das eben angegebene Verfahren mit zwei Worten so charakterisiren, dafs jedes über einen bestimmten Theil des Raumes, oder wenn man will, über eine nach allen Seiten hin begrenzte Masse auszudehnende Integral sogleich in ein anderes verwandelt werden kann, welches sich über den ganzen unendlichen Raum erstreckt und mithin in den meisten Fällen viel leichter zu behandeln sein wird, und zwar dadurch, dafs man die Dichtigkeit aufserhalb des gegebenen Umfanges der Null gleich werden läfst, welcher Voraussetzung immer leicht durch einen discontinuirlichen Factor genügt werden kann. Es ist überraschend, in welchem Grade durch diese Transformation, von welcher man auf den ersten Blick sich wenig Erfolg zu versprechen versucht ist, die schwierigsten Integrationen vereinfacht werden, und wie durch dieselbe Probleme, die auf anderm Wege sehr verborgene Kunstgriffe oder einen grofsen Aufwand von Rechnung erfordern, ohne Schwierigkeit und mit alleiniger Hülfe einiger längst bekannter bestimmter Integrale gelöst werden können.

Von den in der Abhandlung gegebenen Anwendungen dieser Methode können hier nur einige der einfachern kurz angedeutet werden. Als erstes Beispiel wählen wir die Attraction der Ellipsoide, welches Problem die Mathematiker so vielfach und mehr als irgend ein anderes der Integralrechnung beschäftigt hat.

Bekanntlich hat man bei diesem Probleme immer den Fall eines äufsern Punktes auf den des innern, welcher weniger Schwierigkeiten darbietet, zurückgeführt, oder, wenn beide unabhängig von einander gelöst worden sind, so sind für jeden ganz verschiedene Mittel in Anwendung gekommen.

Durch das obige Verfahren werden beide Fälle einer ganz gleichförmigen und unabhängigen Behandlung fähig. Man hat erst dann einen Unterschied zwischen beiden zu machen, wenn man dasResultat der Untersuchung in seiner letzten und einfachsten Form aussprechen will. Aufserdem ist das Verfahren nicht auf die Voraussetzung beschränkt, dafs die Attraction dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional ist, sondern bleibt auch für jede andere ganze oder gebrochene Potenz der Entfernung anwendbar. Eben so wenig braucht die Dichtigkeit der anziehenden Masse constant vorausgesetzt zu werden, sondern kann durch irgend eine rationale ganze Function der drei Coordinaten x, y, z ausgedrückt sein. Der Einfachheit wegen soll jedoch hier die Dichtigkeit als constant und der Einheit gleich angenommen werden.

Es seien α, β, γ die halben Axen des Ellipsoides, a, b, c die Coordinaten des angezogenen Punktes, x, y, z die irgend eines Punktes der anziehenden Masse. Es sei ferner

$$\varrho^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2$$

und $\frac{1}{\varrho^p}$ das Attractionsgesetz (wo p zwischen 2 und 3 liegend angenommen wird, aufserhalb dieser Grenzen erfordert das Verfahren einige unbedeutende Modificationen), so ist bekanntlich die Componente A der Attraction parallel mit der Axe der x, der Differentialquotient nach a des über das ganze Ellipsoid zu erstreckenden Integrals

$$-\frac{1}{p-1}\int \frac{dx\,dy\,dz}{\varrho^{p-1}}.$$

Nach dem oben Gesagten verwandelt sich dieses Integral in

$$-\frac{2}{\pi(p-1)}\int_0^\infty d\phi\,\frac{\sin\phi}{\phi}\int\cos\left(\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2+\left(\frac{y}{\beta}\right)^2+\left(\frac{z}{\gamma}\right)^2\right)\phi\,\frac{dx\,dy\,dz}{\rho^{p-1}},$$

wo jetzt die Integrationen nach x, y, z von $-\infty$ bis ∞ ausgedehnt werden können. Die Rechnung wird sehr vereinfacht, wenn man statt dieses Integrals das folgende betrachtet, dessen reeller Theil mit dem zu findenden zusammenfällt

$$-\frac{2}{\pi(p-1)}\int_0^\infty d\phi\,\frac{\sin\phi}{\phi}\int e^{\left(\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2+\left(\frac{y}{\beta}\right)^2+\left(\frac{z}{\gamma}\right)^2\right)\phi}\,\frac{dx\,dy\,dz}{\rho^{p-1}}.$$

Die Integrationen nach x, y, z lassen sich in dieser Form nicht bewerkstelligen, sie werden aber leicht ausführbar, wenn man den Factor $\frac{1}{\rho^{p-1}}$ mit Hülfe eines bestimmten Integrals so ausdrückt, dafs die in ρ enthaltenen Coordinaten x, y, z, wie in dem andern Factor, nur im Exponenten vorkommen. Man kann sich zu diesem Zwecke der bekannten Eulerschen Formel bedienen

$$\int_0^\infty e^{q\psi\sqrt{-1}}\,\psi^{r-1}\,d\psi=\frac{\Gamma(r)}{(\pm q)^r}\,e^{\pm\frac{r\pi}{2}\sqrt{-1}} \qquad (1)$$

in welcher r positiv und <1 sein mufs, und die obern oder die untern Zeichen gelten, je nachdem q positiv oder negativ ist. Vermöge dieser Formel ist also

$$\frac{1}{\rho^{p-1}}=\frac{1}{(\rho^2)^{\frac{p-1}{2}}}=\frac{e^{-(p-1)\frac{\pi}{4}\sqrt{-1}}}{\Gamma\left(\frac{p-1}{2}\right)}\int_0^\infty e^{\rho^2\psi\sqrt{-1}}\,\psi^{\frac{p-3}{2}}\,d\psi.$$

Substituirt man diesen Ausdruck, setzt für ρ^2 seinen Werth, und berücksichtigt, dafs $\left(\frac{p-1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{p-1}{2}\right)=\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)$, so erhält man

$$-\frac{1}{\pi\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)}e^{(1-p)\frac{\pi}{4}\sqrt{-1}}\int_0^\infty\int_0^\infty d\phi\,d\psi\,\frac{\sin\phi}{\phi}\,\psi^{\frac{p-3}{2}}\,e^{(a^2+b^2+c^2)\psi\sqrt{-1}}\,U,$$

wo U zur Abkürzung das Produkt von drei nach x, y, z resp. genommenen einfachen Integralen bezeichnet, von denen das erste

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{\left(\left(\psi+\frac{\phi}{\alpha^2}\right)x^2-2a\psi x\right)\sqrt{-1}}\,dx$$

nach einer bekannten Formel, welche leicht aus (1) folgt, den Werth hat

$$\sqrt{\frac{\pi}{2}}\,\frac{1+\sqrt{-1}}{\sqrt{\psi+\frac{\phi}{\alpha^2}}}\;e^{-\frac{a^2\psi^2\sqrt{-1}}{\psi+\frac{\phi}{\alpha^2}}}.$$

Substituirt man diesen Ausdruck und die beiden andern von gleicher Form, und berücksichtigt, dafs $\left(\frac{1+\sqrt{-1}}{\sqrt{2}}\right)^3=\sqrt{-1}\,e^{\frac{\pi}{4}\sqrt{-1}}$, so kommt

$$-\frac{\sqrt{\pi}\sqrt{-1}}{\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)}\,e^{(2-p)\frac{\pi}{4}\sqrt{-1}}\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}d\phi\,d\psi\,\frac{\sin\phi\;\psi^{\frac{p-3}{2}}}{\phi\sqrt{\left(\psi+\frac{\phi}{\alpha^2}\right)\left(\psi+\frac{\phi}{\beta^2}\right)\left(\psi+\frac{\phi}{\gamma^2}\right)}}\times e^{\phi\psi\left(\frac{a^2}{\phi+\alpha^2\psi}+\frac{b^2}{\phi+\beta^2\psi}+\frac{c^2}{\phi+\gamma^2\psi}\right)\sqrt{-1}}.$$

Da die Ausdrücke im Exponenten und unter dem Wurzelzeichen homogene Functionen von ϕ, ψ sind, so sieht man sogleich, dafs sich das Integral vereinfachen wird, wenn man statt einer der Variabeln ϕ, ψ, etwa statt ψ, ihr Verhältnifs zu der andern ϕ einführt. Man setze also $\psi=\frac{\phi}{s}$, wo s die neue Veränderliche bezeichnet, so werden die Grenzen für diese ∞ und 0, wofür man auch 0 und ∞ nehmen kann, wenn man dem ganzen Ausdruck das Zeichen $-$ vorsetzt. Man erhält so, wenn man z. A. setzt

$$S=\frac{a^2}{\alpha^2+s}+\frac{b^2}{\beta^2+s}+\frac{c^2}{\gamma^2+s} \qquad (2)$$

$$-\frac{\sqrt{\pi}\sqrt{-1}}{\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)}\,e^{(2-p)\frac{\pi}{4}\sqrt{-1}}\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}d\phi\,ds\,\frac{\sin\phi\;\phi^{\frac{p}{2}-3}\,s^{1-\frac{p}{2}}}{\sqrt{\left(1+\frac{s}{\alpha^2}\right)\left(1+\frac{s}{\beta^2}\right)\left(1+\frac{s}{\gamma^2}\right)}}\,e^{\phi S\sqrt{-1}}$$

Differentiirt man noch a, so erhält man

$$\frac{2a}{a^2}\,\frac{V\pi}{V\left(\frac{1+p}{2}\right)}\,e^{(2-p)\frac{\pi}{4}V-1}\int_0^\infty ds\,\frac{s^{1-\frac{p}{2}}}{\sqrt{\left(1+\frac{s}{a^2}\right)^3\left(1+\frac{s}{\beta^2}\right)\left(1+\frac{s}{\gamma^2}\right)}}$$

$$\int_0^\infty e^{\phi sV-1}\,\sin\phi\,\phi^{\frac{p}{2}-2}\,d\phi,$$

von welchem Ausdruck der reelle Theil nach Obigem die gesuchte Componente A darstellt. Um diesen reellen Theil zu erhalten, hat man nur den von

$$e^{(2-p)\frac{\pi}{4}V-1}\int_0^\infty e^{\phi sV-1}\,\sin\phi\,\phi^{\frac{p}{2}-2}\,d\phi$$

zu suchen, welchen man sogleich findet, wenn man $\sin\phi$ durch Exponentialgrößen ausdrückt, und dann mit (1) vergleicht. Man gelangt so zu dem Resultat, daß der reelle Theil dieses Ausdrucks Null oder

$$\tfrac{1}{2}\Gamma\left(\frac{p}{2}-1\right)\sin\left(\frac{p}{2}-1\right)\pi\,(1-S)^{1-\frac{p}{2}}=\frac{\pi}{2\,\Gamma\left(2-\frac{p}{2}\right)}\,(1-S)^{1-\frac{p}{2}}$$

ist, je nachdem $S>1$ oder $S<1$ ist.

Um nun das Endresultat hinzuschreiben, hat man zu unterscheiden, ob der angezogene Punkt (a, b, c) ein innerer oder äußerer ist.

I. Für einen innern Punkt ist $\frac{a^2}{a^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}<1$, also auch $S=\frac{a^2}{a^2+s}+\frac{b^2}{\beta^2+s}+\frac{c^2}{\gamma^2+s}<1$, da s positiv ist. Man erhält mithin

$$A=\frac{a}{a^3}\,\frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)\Gamma\left(2-\frac{p}{2}\right)}\int_0^\infty ds\,\frac{s^{1-\frac{p}{2}}}{\sqrt{\left(1+\frac{s}{a^2}\right)^3\left(1+\frac{s}{\beta^2}\right)\left(1+\frac{s}{\gamma^2}\right)}}\,(1-S)^{1-\frac{p}{2}}.$$

II. Ist der Punkt ein äußerer, so hat man $\frac{a^2}{a^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}>1$. Der Ausdruck S ist also >1 für $s=0$. Da derselbe offenbar um so kleiner ist, je größer s ist, und für $s=\infty$, verschwindet, so giebt es einen und nur einen positiven Werth σ von s, für welchen $S=1$ ist. So lange $s<\sigma$, ist offenbar $S>1$, ist

hingegen $s > \sigma$, so hat man $S < 1$. Folglich hat man das Integral nach s, nur von $s = \sigma$ bis $s = \infty$ zu nehmen, und man erhält

$$A = \frac{a}{a^2} \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{\Gamma\left(\frac{1+p}{2}\right)\Gamma\left(2-\frac{p}{2}\right)} \int_{\sigma}^{\infty} ds \frac{s^{1-\frac{p}{2}}}{\sqrt{\left(1+\frac{s}{a^2}\right)^3 \cdot \left(1+\frac{s}{\beta^2}\right)\left(1+\frac{s}{\gamma^2}\right)}} (1-S)^{1-\frac{p}{2}}.$$

Für $p = 2$ fallen diese Resultate mit den bekannten für das Newtonsche Gesetz geltenden zusammen.

Ein anderes Beispiel der Anwendung unserer Methode bietet das Integral dar

$$\int x^{a-1} y^{b-1} z^{c-1} \ldots dx\, dy\, dz \ldots.$$

wo a, b, c, ... positive Constanten sind, und welches über alle Elemente auszudehnen ist, für welche x, y, z, ... positiv sind und der Bedingung genügen

$$\left(\frac{x}{\alpha}\right)^p + \left(\frac{y}{\beta}\right)^q + \left(\frac{z}{\gamma}\right)^r + \ldots < 1,$$

wo α, β, γ, ...; p, q, r, ... ebenfalls positive Constanten bezeichnen. Durch eine ähnliche, jedoch weit einfachere Rechnung findet man für dieses Integral den Ausdruck

$$\frac{\alpha^a \beta^b \gamma^c \ldots}{p\, q\, r \ldots} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{a}{p}\right)\Gamma\left(\frac{b}{q}\right)\Gamma\left(\frac{c}{r}\right)\ldots}{\Gamma\left(1+\frac{a}{p}+\frac{b}{q}+\frac{c}{r}+\ldots\right)}.$$

Es ist einleuchtend, daſs durch dieses Resultat die Bestimmung des körperlichen Inhaltes, des Schwerpunktes und des Trägheitsmomentes einer groſsen Anzahl von Körpern auf einfache Quadraturen zurückgeführt ist.

Schlieſslich ist noch zu bemerken, daſs man dem oben beschriebenen Verfahren durch gewisse Modificationen eine gröſsere Ausdehnung geben oder die Anwendung desselben erleichtern kann. Eine dieser Modificationen, welche sich sehr leicht darbietet, und sich auf den Fall bezieht, wo der zu integrirende Ausdruck in Factoren zerfällt, besteht darin, einen derselben in den discontinuirlichen Factor hineinzuziehen. Setzt man z. B.

$$S = 1 + \left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 + \cdots, \quad T = 1 - \left(\frac{x}{a}\right)^2 - \left(\frac{y}{\beta}\right)^2 - \cdots$$

und will man das Integral

$$\int \frac{dx\,dy\,dz\ldots}{S^p\,T^q}$$

über alle Elemente erstrecken, für welche T positiv ist (von welchem Problem die Bestimmmung der Oberfläche des Ellipsoides der specielle Fall ist, wo nur zwei Variabeln x und y vorkommen und $p = -\frac{1}{2}$, $q = \frac{1}{2}$ ist), so kann man leicht mit Hülfe von Gleichung (1) den Factor $\frac{1}{T^q}$ durch ein bestimmtes Integral ausdrücken, welches für ein negatives T verschwindet, so dafs also hierdurch schon der Bedingung hinsichtlich der Begrenzung des Integrals genügt wird. Man findet so, dafs das Integral immer auf Quadraturen zurückführbar ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. Morin, *nouvelles expériences sur le frottement, faites à Metz en* 1831, 1832 *et* 1833. Paris 1832-35. 4.

———— *expériences sur les roues hydrauliques à aubes planes, et sur les roues hydrauliq. à augets.* Metz et Paris 1836. 4.

———— *expériences sur les roues hydrauliques à axe vertical appelées Turbines.* ib. 1838. 4.

———— *nouvelles expériences sur l'adhérence des pierres et des briques posées en bain de mortier ou scellées en platre etc. faites à Metz en* 1834. Paris 1838. 4.

———— *description des appareils chronométriques à style etc.* Metz 1838. 8.

Lessing, *die Lehre vom Menschen* Band 1-4. Breslau und Leipzig 1832-38. 8.

———— *über die Fehler und den Mysticismus der modernen Philosophie.* Manuscr. Fol.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Poln. Wartenberg in Schlesien d. 21. Jan. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 3. 4. Paris 21. 28. Janv. 4.

Von Hrn. Dirichlet wurde ein an ihn gerichtetes Schreiben des Hrn. Lamé zu Paris vom 6. d. M. vorgelegt, worin

derselbe der Akademie für seine Ernennung zum Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse dankt.

18. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg hielt einen Vortrag über die Bildung sämmtlicher Felsen beider Nilufer von Cahira bis Theben und der Küste des rothen Meeres von Hamam Faraun und Tor im sinaitischen Arabien aus den mikroskopischen Kalkthierchen (Polythalamien) der europäischen Kreide.

An die vom Verfasser am 19. Dec. 1838 vorgetragene Beobachtung der vorherrschenden Bildung sämmtlicher europäischen Kreidelager aus für das blofse Auge unsichtbaren polythalamischen Corallenthierchen (Schnecken-Corallen) schliefsen sich, seinen weiteren Untersuchungen nach, auch die Bildungsverhältnisse der oberägyptischen und westasiatischen Kalkgebirge in überaus grofser Ausdehnung an. Die von ihm selbst und Dr. Hemprich in beiden Ländern gesammelten charakteristischen Steinproben erlaubten eine genaue und umfassende Übersicht.

Dafs in dem scheinbar homogenen Bindemittel des Nummuliten-Kalks der Pyramiden von Gyzeh sich viele wohlerhaltene Thierchen der Kreide erkennen lassen, wurde schon im December angezeigt, allein durch zweckmäfsige Abänderung der Untersuchungs-Methode hat sich nun auch erkennen lassen, dafs die ganzen Kalksteine von Benisuef, Siut und Theben auf dem westlichen und von Cahira und Kineh (auch die grauen Mergel bei Kineh) auf dem östlichen Nilufer, welche bei oft 100 bis 300 Fufs Erhebung über dem Flufs-Niveau die ganze 60 deutsche Meilen lange Einfassung des Nils zu beiden Seiten bilden und deren Plateau sich westlich weit in die Sahhara erstreckt, vielleicht sie hauptsächlich bildet, ebenfalls ein unbegreiflicher Haufe von mikroskopischen kalkschaligen Thierchen und gerade derselben Gattungen und Arten ist, welche die europäische Kreide bilden. Die geognostische Stellung dieser Kalklager war bisher zweifelhaft.

Ein gleiches Verhältnifs zeigen die Proben der Gebirgsmassen von Hamam Faraun und Tor im sinaitischen Arabien, wo

diese Anhäufungen mikroskopischer Polythalamien ebenfalls bald als gelbgrauer Kalkstein, bald als aschgrauer Mergel, und bei Tor selbst zur weifsen Kreide hinneigend, in grofser Ausdehnung und Erhebung mit ganz gleichen Formen der Thierchen auftreten.

Die constituirenden Hauptformen sind: *Textularia globulosa, Textularia dilatata, Textularia aciculata* und *Rotalia globulosa.*

Merkwürdig ist der Mangel an wohl erhaltenen Kieselthieren in jener Kalk und Mergelbildung, in welcher jedoch die sogenannten ägyptischen Jaspise in ähnlichen horizontalen Schichten die Stelle der nordeuropäischen Feuersteine vertreten. Nur bei Tor beobachteten Hemprich und der Verfasser wahre Feuersteine.

Ferner theilte derselbe Nachrichten mit:

Über gelungene Versuche, aus den eingetrockneten Thierchen des neueren Meeressandes Aufschlufs über das Verhältnifs der Polythalamien zur Jetztwelt und weitere Kenntnifs ihrer Organisation zu erlangen.

Dem Verfasser war es bisher nie gelungen durch Auflösung der kleinen spiralförmigen Polythalamien des Meeressandes in Säuren organische Überreste als Rückstand zu erhalten. Nur vom *Nautilus orbiculus* Forskäls war es ihm geglückt das Thier frei zu legen. Andere Beobachter, welche bequemere Gelegenheit gehabt hätten, solche Thierchen zu sehen, waren in offenbaren grofsen Irrthum gerathen, andere hatten nur oberflächliche und unklare Mittheilungen über die Thiere gegeben, so dafs der neuere Meeressand selbst als ein Produkt jetzt lebender Organismen mit Sicherheit nicht angesehen werden konnte.

Jetzt hat sich der Verfasser überzeugt, dafs neuerer Meeressand wirklich das Produkt jetzt lebender Thierchen ist. Das Mifslingen seiner früheren Untersuchungen hatte wohl darin seinen Grund, dafs der untersuchte Sand nicht unmittelbar vom Meeresrande, sondern, wenn auch nur wenige Schritte entfernt von demselben, eingesammelt gewesen sein mochte, mithin nur leere Schaalen enthielt, deren thierische Theile ganz zerstört oder verschwunden waren. Eine Parthie Sandes von Rimini, welche Hr. Rudolphi und sein Begleiter Hr. Dr. Tile 1817 sammelten, zeigte dagegen sehr wohl erhaltene nur eingetrocknete, mithin jetzt lebende Thierleiber in fast allen Schaalen. Ebensolche fan-

den sich im Meeressande von St. Domingo, welcher von Hrn. Carl Ehrenberg eingeschickt worden ist und auch in dem Sande des rothen Meeres haben sich noch andere Schaalen mit ihren Thierchen aufgefunden, so dafs jetzt die Hauptgruppen der Polythalamien in ihrer Organisation übersichtlich geworden sind. Auflösen der Schaale und Freilegen der Thierchen durch schwache Säure und Durchsichtigmachen des Kalkes durch erwärmten Terpentin sind die Mittel, welche der Verfasser angewendet hat, um diese Anschauungen und Erkenntnisse zu erlangen und wodurch man sie leicht wiederholen kann.

Es hat sich hiernach zu voller Klarheit ergeben, dafs nicht blofs die Schaale des *Sorites Orbiculus,* sondern sowohl die geraden Glieder-Schaalen der Nodosarien oder ehemaligen Orthoceren, als auch die spiralförmigen (den Ammoniten oder Nautilis ähnlichen) Schaalen der Rotalien, Cristellarien u. s. w. keineswegeges innere von einem Thierleibe umgebene Kalktheile sind, etwa wie die Rückenschulpe der Sepien oder der cylindrische Spiral-Knochen der *Spirula,* sondern es sind äufsere, den Schneckengehäusen, richtiger den *Flustris* und Celleporen ähnliche Schaalen, nach deren Ablösung ein angetrocknetes inneres einfaches Thier oder ein Thierstock in ganz gleicher Form sichtbar und frei wurde. Ja es liefsen sich, bei dieser Behandlung aufser der Form und äufseren Zusammensetzung der Leiber auch zahlreiche eiartige runde Körperchen im Innern, und, getrennt von diesen, offenbare Kiesel-Infusorien als die letztgenossenen Nahrungsstoffe innerlich, wie bei *Flustris,* erkennen. Hierbei wurde ganz deutlich, dafs auch von den spiralförmigen Polythalamien gar manche keineswegeges einem einfachen Thiere angehören, sondern Polypenstöcke vieler Thierchen sind, welche durch mehr oder weniger tief getrennte Knospen eines ersten Mutterkörpers herangebildet wurden.

So weit die Untersuchungen bis jetzt gediehen sind, lassen sich schon die mit so vielem Fleifse von Hrn. d'Orbigny auf die Schaale und Öffnungen gegründeten Abtheilungen dieser Thierchen als nur hie und da mit den physiologischen Charakteren vereinbar erkennen und es steht dieser grofsen Reihe von Organismen daher eine Reform in der Anordnung bevor. Folgendes sind einige der hier angeknüpften Andeutungen: Die Nummulinen

d'Orbigny's, als die ehemaligen Repräsentanten der Polythalamien, zerfallen in Produkte von vielen Thieren (*Sorites*) und in Produkte von einzelnen Thieren (*Nummulina*), welche letztere so lange zur Klasse der Akalephen in die Nähe von *Porpita* zu rechnen sind, bis an ihnen oberflächliche Zellen von Thieren nachzuweisen sind. Die übrige grofse Masse der Polythalamien, welche von sehr übereinstimmender Bildung zu sein scheint, zerfällt ebenfalls in Körper, die von einzelnen gliederlosen oder gegliederten Thieren gebildet sind, und in Polypenstöcke. Zu den gliederlosen Einzelthieren gehören wie es scheint, Formen der bisherigen Gattungen *Adelosina* und *Fabularia*, zu den gegliederten Einzelthieren gehören deutlich die Gattungen der Nodosarinen, welche durch Vermehrung der vorderen Glieder wachsen, und eben so sind die Thiere der Rotalien samt den Cristellarien gebildet. Eine *Rotalia* ist nur eine spiralförmig umgebogene *Nodosaria* oder *Marginulina*. Von den Ammoniten und *Nautilis* unterscheiden sich alle diese sowohl geraden als spiralförmigen vielzelligen Schaalthiere, selbst wenn sie einen die Zellen verbindenden, dem Sipho ähnlichen, Canal zeigen, durch Vertheilung des Körpers in viele Zellen oder Abschnitte, eine Bildung die an die Ringwürmer und Bandwürmer erinnert, den schaalenführenden vielzelligen Cephalopoden aber, die in der letzten Zelle ihrer Schaale allein und fast frei leben, ganz fremd ist.

Zu den Polypenstöcken durch Knospenbildung gehören aufser der vor Kurzem erläuterten Gattung *Sorites*, auch die Gattungen *Peneroplis, Orbiculina, Pavonina?* wozu sich die Gattungen *Lunulites* und *Orbitulites* u. s. w. gesellen. Übrigens ist die Bildung dieser Polypenstöcke in ihrer verschiedenen Selbstständigkeit und Abschliefsung der Individuen von einander oft wesentlich verschieden. Während *Sorites* und *Lunulites* etwa den (jedoch strahligen) Astraeen der Blumenthiere (*Anthozoa*) in der Abschliefsung der Individuen gleichen, wo die Sonderung bis auf den Mantel vollständig durchgeht, so ist offenbar die Abschliefsung der Hunderte der Individuen bei *Pavonina?*, *Orbiculina* und einigen Arten von *Peneroplis* nur unvollständig, etwa wie bei *Maeandra* der *Anthozoen*.

Der Verf. legte die nach Ablösung der Kalkschaalen frei gewordenen kleinen Thierleiber samt ihren inneren ciartigen Ku-

geln und verschluckten Kiesel-Infusorien der Gattungen *Navicula* und *Cocconema* in Präparaten von *Rotalia Beccarii* und *Marginulina Raphanus* von Rimini, in *Peneroplis planatus* vom rothen Meere und in *Orbiculina numismalis* der Antillen samt erläuternden Zeichnungen vor.

Endlich sprach derselbe

Über wieder 2 neue Lager fossiler Kiesel-Infusorien in Frankreich und New-York.

Herr Robert Brown übersandte durch Herrn Alexander von Humboldt dem Verf. beide Erden zur weiteren Prüfung.

Die Erde aus Frankreich sammelte Herr Fournet aus Lyon bei Ceypah eine Meile von Pont-Gibaud im Departement Puy de Dome und sie scheint ein besonderes Interesse dadurch zu gewinnen, dafs sie die Polirschiefer von Riom weiter erläutert. Mikroskopisch zerfällt sie in 20 Arten von Kiesel-Infusorien und in Cohärenz, fast weifser Farbe und Mischung, so wie in den vorherrschenden Formen der *Synedra capitata* und *Ulna* hat sie viel Ähnlichkeit mit dem Bergmehl von Santa fiora. Das meiste Interesse gewährte sie dem Verf. aber dadurch, dafs in ihr eine Art der Gattung *Gomphonema* vorhanden ist, welche derselbe nie vorher in Europa gesehen, die er aber durch Hrn. Carl Ehrenberg aus Real del Monte im Mexikanischen erhalten hatte und die er wenige Monate vorher in dem gröfseren Infusorienwerke nachträglich vorn pag. **** als *Gomphonema Augur* verzeichnet hatte.

Die sämmtlichen Formen sind:

Cocconeïs Placentula
Cocconema cymbiforme
— *asperum n. sp.*
Eunotia granulata
— *turgida*
— *Westermanni*
— *Zebra*
Fragilaria pectinalis juv.
— *rhabdosoma*
Gallionella distans
Gomphonema Augur
— *capitatum*
— *clavatum*
— *paradoxum*
Navicula gibba
— *gracilis*

Navicula viridis
— *viridula?*
Synedra capitata
— *Ulna*

Nur *Cocconema asperum* ist eine neue Art, wenn es nicht der mehr entwickelte Zustand des *Cocconema cymbiforme* ist.

Die Erde aus New-York ist von Herrn Torray mit der Aufschrift: *In a Bay West Point New York.* Sie ist von stark grauer Farbe, stärkerer Cohärenz als vorige aber auch locker und gleicht mithin sehr dem grauen Kieselguhr von Franzensbad.

Es wurden in ihr folgende 14 Kieselorganismen samt Fichten-Pollen als constituirende Theile beobachtet:

Cocconema asperum n. sp.	*Fragilaria trinodis*
Eunotia Arcus	*Gallionella distans*
— *Diodon*	*Gomphonema paradoxum*
Navicula alata	*Spongilla lacustris? (Spongia?)*
— *amphioxys n. sp.*	*Spongia apiculata (Tethya?) n. sp.*
— *suecica*	*Amphidiscus Rotula (nov. Genus?)*
— *viridis*	
— *viridula*	*Pollen Pini.*

Vorherrschend sind *Gallionella distans,* die Spongien-Nadeln und *Navicula viridis* mit ihren vielen Fragmenten. Der Blüthenstaub von Fichten ist sehr häufig und dem fossilen in Europa ganz ähnlich. Besondere Erwähnung verdient, dafs 6 der fossilen amerikanischen Formen noch jetzt lebende europäische Arten sind. Vier andere Arten sind nur aus dem fossilen, 3 nur aus dem schwedischen und finnländischen fossilen Bergmehl bekannt. Rauhe Spongien-Nadeln sind aufserdem von Sicilien, auch fossil, bekannt. Die *Amphidiscus* genannte, ausgezeichnete, einem Zwirn-Röllchen ähnliche Form ist vielleicht auch nur ein innerer Theil einer besonderen *Spongia* oder *Tethya.*

Hr. Encke legte ein so eben eingegangenes neues Blatt der akademischen Sternkarten vor.

Dieses Blatt enthält die Sterne zwischen 18^h 56′ bis 20^h 4′ in gerader Aufsteigung, und 15° südlicher bis 15° nördlicher Ab-

weichung. Es erstreckt sich über einen vorzugsweise sternreichen Theil des Himmels (die Gegend des Adlers). Herr Dr. Wolfers, der hauptsächlich mit den Rechnungen für das astronomische Jahrbuch beschäftigt ist, hat seit mehreren Jahren die heiteren Abendstunden benutzt, um die Eintragung der noch nicht beobachteten Sterne mit der umsichtigsten Sorgfalt auf der hiesigen Sternwarte vollständig innerhalb der von dem Plane des Unternehmens gesetzten Grenzen, zu bewirken. Beobachtete Sterne waren in diesem Theile des Himmels 1970. Neu eingetragen sind 2184, so dafs das ganze Blatt auf 510 Quadratgraden, die sehr beträchtliche Anzahl von 4154 Sternen enthält, von denen keiner eine geringere als die 10te Gröfse hat. Der sogleich zu beginnende Stich dieses Blattes wird wesentlich dadurch erleichtert, dafs jedem Sterne die ihm zukommende Gröfse beigeschrieben ist. Ein vollständiger Katalog der bezeichneten Sterne, aus Bradlei's Beobachtungen, der *Histoire celeste* und Bessel's Zonen, ist von den nöthigen Erläuterungen begleitet um vorkommende kleinere Differenzen zu erklären.

Die Commission für die akademischen Sternkarten hat dem Herrn Dr. Wolfers den für jedes Blatt ausgesetzten Preis zuerkannt.

21. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak.

Man kannte bisher nur 3 Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak, das wasserfreie neutrale Salz, $\dot{C} + \dot{N}H^3$, das anderthalbfach kohlensaure Ammoniak, $3\dot{C} + 2\dot{N}H^3 + 2\dot{H}$, oder vielmehr das anderthalbfach kohlensaure Ammoniumoxyd $3\dot{C} + 2\dot{N}H^4$ und das zweifach kohlensaure Ammoniak, oder vielmehr das Bicarbonat von Ammoniumoxyd $2\dot{C} + \dot{N}H^3 + 2\dot{H}$, oder $2\dot{C} + \dot{N}H^4 + \dot{H}$. Es ist dem Verfasser geglückt, aufser diesen noch eine bedeutende Anzahl anderer Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak darzustellen, deren Menge unstreitig noch durch weitere Untersuchungen hätte vermehrt werden können.

1) Das neutrale wasserfreie kohlensaure Ammoniak. Der Verfasser hat seine Untersuchungen über dieses Salz

zum Theil schon in der Klassensitzung am 3. Jul. 1837 der Akademie mitgetheilt (Bericht der Königl. Preufs. Akademie Juli 1837 S. 95). Er bestätigte seine Angaben über die Nichtzersetzbarkeit dieses Salzes bei erhöhter Temperatur, gegen die Einwendungen von Bineau durch die Bestimmung des spec. Gewichts des Dampfes vom Salze, das er nach 2 Versuchen zu 0,9048 und 0,8936 fand. Das berechnete specifische Gewicht desselben ist aber 0,90213; im Dampfe sind $\frac{1}{3}$ Vol. Kohlensäuregas und $\frac{2}{3}$ Vol. Ammoniakgas ohne Condensation verbunden. — Das neutrale wasserfreie Salz kann im trocknen Zustande, aufser durch Mengung der trocknen Gasarten, noch durch Sublimation eines Gemenges von wasserfreiem schwefelsauren Ammoniak und kohlensaurem Natron dargestellt werden. Mit Alcohol befeuchtet kann man es erhalten, wenn man das käufliche Sesquicarbonat mit Alcohol einer Destillation unterwirft, eine Methode, die Hünefeld zuerst angegeben hat. Es entweicht beim Kochen des Alcohols viel Kohlensäure als Gas, und es sublimirt das neutrale Salz, aber es ist nicht möglich, dasselbe zu trocknen, ohne dafs es sich verändert. — Die Auflösung des neutralen Salzes in Wasser ist übrigens sehr leicht zu erhalten, man braucht nur die Auflösung von anderthalb- oder zweifach kohlensaurem Ammoniak kurze Zeit hindurch zu kochen; es entweicht Kohlensäure, und die Auflösung ist vollkommen neutral. Es ist indessen nöthig, das Kochen nur sehr kurze Zeit hindurch fortzusetzen, da bekanntlich durch längeres Kochen das Salz sich vollständig aus der Auflösung verflüchtigt.

2) Das neutrale wasserhaltige kohlensaure Ammoniak. Es ist nicht möglich, das neutrale Salz mit der Menge von Wasser zu verbinden, die gerade hinreicht, um das Ammoniak in Ammoniumoxyd zu verwandeln. Wenn man indessen das käufliche Sesquicarbonat von Ammoniak in einer Retorte einer gelinden Hitze aussetzt, so bemerkt man zuerst eine Entwicklung von Kohlensäuregas, und am weitesten von der erhitzten Retorte setzt sich ein krystallinisches Salz an, dessen Auflösung sich vollkommen neutral verhält, und das sich bei der Untersuchung als neutrales kohlensaures Ammoniak erweist, in welchem indessen nur halb so viel Wasser enthalten, als nöthig ist,

um das Ammoniak in Ammoniumoxyd zu verwandeln. Es kann als eine Verbindung von kohlensaurem Ammoniak mit kohlensaurem Ammoniumoxyd, $(\dot{C} + \dot{N}H^3) + (\dot{C} + \dot{N}\dot{H}^4)$ angesehen werden. — Dieses Salz ist das flüchtigste der festen Produkte, die sich bei der Destillation des Sesquicarbonats erzeugen. Es kann mehrmals von Neuem sublimirt werden, ohne sich in seiner Zusammensetzung zu ändern.

3) Anderthalbfach kohlensaures Ammoniak. Es ist dies bekanntlich das im Handel vorkommende Salz. Man erhält indessen häufig aus Fabriken dieses Salz von anderer Zusammensetzung. Es ist dann wahrscheinlich, um es zu reinigen, noch einmal destillirt worden.

Das Salz löst sich nicht unzersetzt im Wasser auf, was schon Dalton und Scanlan beobachtet haben. Behandelt man es mit weniger Wasser, als nothwendig ist, um es vollständig aufzulösen, so löst dies vorzüglich nur Carbonat auf, und hinterläfst Bicarbonat ungelöst. Auf ähnliche Weise zerlegt es sich, wenn es längere Zeit der trocknen Luft ausgesetzt wird. Es entweicht aus ihm wasserfreies Carbonat, während wasserhaltiges Bicarbonat zurückbleibt. Man kann es daher als ein Doppelsalz aus neutralem wasserfreien Carbonat mit wasserhaltigem Bicarbonat bestehend betrachten, $(\dot{C} + \dot{N}H^3) + (2\dot{C} + \dot{N}\dot{H}^4 + \dot{H})$.

4) Anderthalbfach kohlensaures Ammoniak mit einem gröfseren Wassergehalt. Wenn man eine nicht unbedeutende Menge des Sesquicarbonats in einer Retorte einer sehr gelinde erhöhten Temperatur längere Zeit aussetzt, so entwickelt sich im Anfange Kohlensäuregas, und es sublimirt das wasserhaltige neutrale kohlensaure Ammoniak; näher der erhitzten Retorte setzt sich ein Sublimat in bedeutender Menge ab, von welchem im Folgenden die Rede sein wird, und in der Retorte selbst bleibt eine farblose Flüssigkeit, aus welcher beim Erkalten ein Salz in grofser Menge in Tafeln herauskrystallisirt. Dieses Salz ist das Sesquicarbonat des Ammoniaks mit einem gröfseren Wassergehalte; es enthält 3 Atome Wasser mehr, als das gewöhnliche Sesquicarbonat. Als Doppelsalz betrachtet, kann seine Zusammensetzung durch die Formel $(\dot{C} + \dot{N}H^3) + (2\dot{C} + \dot{N}\dot{H}^4 + 4\dot{H})$ ausgedrückt werden. — Die Mutterlauge, aus welcher dieses Salz herauskrystallisirt, enthält neutrales kohlensaures Ammoniak.

5) Fünf-Viertel kohlensaures Ammoniak. Es ist dies das Salz, welches bei der langsamen Destillation des Sesquicarbonats sich im Halse der Retorte in krystallinischen Massen sublimirt, welche dasselbe Ansehen wie das käufliche Sesquicarbonat haben. Es besteht aus 5 At. Kohlensäure, 4 At. Ammoniak und 4 At. Wasser.

6) Fünf-Viertel kohlensaures Ammoniak mit einem gröfseren Wassergehalt. Wenn man das $\frac{5}{4}$ kohlensaure Ammoniak auf ähnliche Weise einer langsamen Destillation unterwirft, und dieselbe unterbricht, wenn der Inhalt der Retorte sich in eine klare Flüssigkeit verwandelt hat, so entwickelt sich bei der Destillation wiederum Kohlensäuregas, und es sublimirt aufser neutralem wasserhaltigen Carbonat, $\frac{5}{4}$ kohlensaures Ammoniak mit einem gröfseren Wassergehalt. Es besteht aus 5 At. Kohlensäure, 4 At. Ammoniak und 5 At. Wasser. — Man erhält dasselbe Salz, wenn man das Sesquicarbonat mit einem gröfseren Wassergehalt einer Destillation unterwirft.

7) Fünf-Viertel kohlensaures Ammoniak mit dem gröfsten Wassergehalt. Man erhält es bei der Destillation des $\frac{5}{4}$ kohlensauren Ammoniak's, wenn dieselbe so lange fortgesetzt wird, bis in der Retorte eine klare Flüssigkeit zurückbleibt. Es scheidet sich aus dieser durch's Erkalten ab. Es enthält 5 At. Kohlensäure, 4 At. Ammoniak und 12 At. Wasser.

8) Zweifach kohlensaures Ammoniak. Man giebt in den Lehrbüchern der Chemie gewöhnlich an, dafs dieses Salz gegen 1 At. Ammoniak, 2 At. Kohlensäure und 1 At. Wasser enthalte. Dies ist richtig; es giebt indessen ein zweifach kohlensaures Ammoniak mit einem etwas gröfseren Wassergehalte, von welchem im Folgenden geredet werden soll, und das gewifs sehr häufig mit dem gewöhnlichen Bicarbonate verwechselt worden ist. Der Verfasser hat dieses Bicarbonat nur einmal deutlich in grofsen Krystallen erhalten, als er eine Auflösung von neutralem kohlensauren Ammoniak unter der Luftpumpe abdampfte. Die Krystalle hatten ganz dieselbe Form wie die des Bicarbonats vom Kali, mit welchem es auch hinsichtlich der Zusammensetzung ganz übereinstimmt, da 1 At. Kali einem At. Ammoniumoxyd ($\dot{N}H^4$) entspricht. Denn die Zusammensetzung des Kalibicarbonats kann

durch die chemische Formel $2\ddot{C} + \dot{K} + \dot{H}$ ausgedrückt werden, und die des Bicarbonats von Ammoniumoxyd durch die Formel $2\ddot{C} + \dot{N}H^4 + \dot{H}$.

Als Pulver erhält man das Bicarbonat des Ammoniumoxyds, wenn man eine gesättigte Auflösung des Sesquicarbonats über Schwefelsäure unter der Luftpumpe abdampft, und den Raum über der Auflösung durch starkes Pumpen so luftfrei wie möglich erhält. Die Auflösung geräth bald in ein starkes Kochen, und es setzt sich das schwerlösliche Bicarbonat ab, das aus der Auflösung genommen werden mufs, ehe sie vollständig abgedampft worden ist. — Wendet man statt der Schwefelsäure Kalihydrat, gebrannte Kalkerde oder Chlorcalcium an, so erhält man das Bicarbonat als krystallinische Massen.

Man erhält es ebenfalls, wenn getrocknetes Sesquicarbonat in einem nicht völlig verschlossenen Gefäfse längere Zeit in einem trocknen Zimmer aufbewahrt wird. Es verflüchtigt sich dabei das sehr flüchtige wasserfreie Carbonat, und das Bicarbonat bleibt zurück.

Man kann das Bicarbonat des Ammoniumoxyds und des Kalis als Doppelsalze von Kohlensäurehydrat mit kohlensaurem Ammoniumoxyd oder Kali betrachten, auf ähnliche Weise, wie man das saure schwefelsaure Ammoniumoxyd und Kali, als aus Schwefelsäurehydrat und schwefelsaurem Ammoniumoxyd oder Kali bestehend sich denken kann.

9) Zweifach kohlensaures Ammoniak mit einem gröfseren Wassergehalt. Wird käufliches Sesquicarbonat gepulvert mit so viel kochendem Wasser übergossen, als gerade nothwendig ist, um es aufzulösen, und wird das Glas unmittelbar, nachdem das Wasser hineingegossen, sorgfältig verschlossen, so dafs kein Kohlensäuregas, das sich heftig aus dem Sesquicarbonat durch das kochende Wasser entwickelt, wenn der Versuch in einem offenen Gefäfse angestellt wird, verloren gehen kann, sondern dafs dasselbe wieder während des Erkaltens von der Auflösung absorbirt wird, so erzeugen sich von der Oberfläche aus beim Erkalten Krystalle von bedeutender Gröfse, die sich noch viele Tage hindurch vermehren. Sie enthalten $\frac{1}{2}$ At. Wasser mehr als das gewöhnliche Bicarconat, und die Zusammensetzung

derselben kann durch die Formel $4\dot{C} + 2\dot{N}H^4 + 3\dot{H}$ ausgedrückt werden. Nicht nur durch die Zusammensetzung, sondern auch durch die Form unterscheidet sich dieses Salz wesentlich von dem gewöhnlichen Bicarbonat.

10) Zweifach kohlensaures Ammoniak mit dem gröfsten Wassergehalt. Es wurde bei der Destillation des $\frac{5}{4}$ kohlensauren Ammoniaks mit 5 At. Wasser erhalten. Es enthält gegen 2 At. Kohlensäure, 1 At. Ammoniak und 3 At. Wasser, also 1 At. Wasser mehr als das gewöhnliche Bicarbonat.

11) Sieben-Viertel-kohlensaures Ammoniak. Dieses Salz wurde durch Destillation des Bicarbonats mit einem gröfseren Wassergehalt erhalten, bei welcher Destillation ähnliche Erscheinungen statt finden, wie bei der Destillation des Sesquicarbonats. Es enthält 7 At. Kohlensäure, 4 At. Ammoniak und 12 At. Wasser.

12) Neun-Viertel kohlensaures Ammoniak. Der Verfasser erhielt dieses Salz in Krystallen, als er eine Auflösung von gewöhnlichem Sesquicarbonat über Schwefelsäure unter der Luftpumpe abdampfen liefs, dabei aber ein zu starkes Pumpen sorgfältig vermied, so dafs die Auflösung nicht ins Kochen kam. Es enthält gegen 9 At. Kohlensäure, 4 At. Ammoniak und 10 At. Wasser. Die Krystalle des Salzes verwittern leicht, und verwandeln sich in Bicarbonat. — Die Bildung dieses Salzes mifsglückt übrigens, ungeachtet aller Vorsicht, sehr oft, und ist dem Verfasser nur sehr selten gelungen.

Am Ende der Abhandlung theilte der Verfasser verschiedene Ansichten über die Art mit, wie man sich die Zusammensetzung der dargestellten Verbindungen denken kann.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Statistique de la France publiée par le Ministre des travaux publics de l'agriculture et du commerce. (*Commerce extérieur*) Paris 1838. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Moreau de Jonnès d. d. Paris d. 30. Januar d. J.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. II part 2. 3. London 1838. 39. 4.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. V. 1837. ib. 8.

Martin Barry, *researches in Embryology* (*First Series*) ib. 1839. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 14. 5. Livr. de 1838. Paris, Sept. Oct. 1838. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* Tome 69. Sept. 1838. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 372. Altona 1839. Febr. 14. 4.

Von dem Sekretar der *Zoological Society* zu London war ein Schreiben vom 18. Sept. a. c. eingegangen, worin im Namen dieser Gesellschaft der Empfang der Jahrgänge 1835 und 1836 der Denkschriften unserer Akademie angezeigt wird.

28. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Lachmann las eine Abhandlung des Herrn Hoffmann über das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den religiösen Vorstellungen ihrer Untergebenen.

Die Staatsgewalt vermag keinesweges die Vollziehung alles dessen zu erzwingen, was ihrer Einsicht nach zur Förderung des Staatszweckes dient. Sie mufs vielmehr Meinungen beachten, welche sich der Überzeugung grofser Volksmassen dergestalt bemächtigt haben, dafs sie dauernd Beweggründe ihrer Handlungen werden. Wenn sie indefs die Sitte nicht verletzen darf, so lange sie fest durch solche Meinungen begründet bleibt: so liegt es ihr doch ob, eine ihren Zwecken förderliche Veränderung dadurch zu bewirken, dafs sie andern Überzeugungen Eingang zu verschaffen sucht. Soweit religiöse Vorschriften eine Sitte begründet haben, wird die Staatsgewalt auch in Bezug auf dieselben nach der vorstehend bezeichneten allgemeinen Ansicht verfahren. Dies ist mit Beispielen für die verschiedenen Fälle belegt, worin für religiöse Vorstellungen theils nur Glauben an dieselben, theils das Unterlassen, theils das Vollziehen gewisser Handlungen gefordert wird. Besonders herausgehoben ist noch das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den religiösen Vorstellungen von der Bufse und von angebornen Menschenrechten.

Nur einer religiösen Vorstellung, kann die Staatsgewalt niemals nachgeben, nämlich der, dafs irgend einer aufser dem Bereiche ihres Machtgebiets stehenden physischen oder moralischen Person die Befugnifs zukomme, unbedingt über die Gränzen des Einflusses zu entscheiden, welchen die Staatsgewalt auf die religiösen Vorstellungen ihrer Untergebnen auszuüben sich gestatten darf. Dieser Einfluſs wird allerdings, wie bereits erwähnt worden, durch Rücksichten auf die Sitte beschränkt: aber diese Beschränkung ist keine unbedingte; indem Versuche zur Veränderung solcher religiösen Vorstellungen, die der Erreichung des Staatszweckes schaden, statthaft bleiben, soweit sie nach dem verständigen Ermessen der Staatsgewalt ohne solche Verletzungen der Sitte ausführbar sind, wodurch dieselben erfolglos oder gar gemeinschädlich würden.

Folgende eingegangene Schriften wurden vorgelegt:

Kupffer, *observations météorologiques et magnétiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie.* No. II. St. Pétersb. 1837. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. St. Petersb. v. Jan. d. J.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel V, St. 3. Leiden 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 1. Semestre. No. 5. Paris 4. Févr. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839, No. 1-12. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

---

4. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Meineke las Bemerkungen über Habron von Bate, des Callias Sohn.

Derselbe gehörte zur Familie des attischen Redner Lycurgus, und war ein Enkel desjenigen Habron, dessen Tochter Callisto an Lycurgus verheirathet war. Dies ergiebt sich aus einer Vergleichung des Stephanus Byz. v. Βάτη mit der Lebensbeschreibung des Lycurgus bei Plutarch. Er bekleidete das Amt eines Exegeten und schrieb als solcher περὶ ἑορτῶν καὶ θυσιῶν (Steph.l.l.), welche Schrift wahrscheinlich auch von Apollonius Dycolus *Hist. memor.* cap. VIII. angeführt wird, wo irrig Ἀνδρων ἐν τῇ τετάρτῃ τῶν πρὸς Φίλιππον θυσιῶν geschrieben steht statt Ἁβρων. Der Philippus, dem Habron diese Schrift gewidmet, scheint der Vater der Calliostomache gewesen zu sein, mit der sich Lycophron, der dritte Sohn des Lycurgus, verheirathet hatte.

7. März Gesammtsitzung der Akademie.

Ein wissenschaftlicher Vortrag fand in dieser Sitzung nicht Statt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Pambour, *Théorie de la Machine à Vapeur.* Paris 1839. 8.

de Pambour, *pract. Abhandlung über Dampfwagen auf Eisenbahnen.* A. d. Engl. Besonders abgedr. aus Crelle's Journal für die Baukunst Bd. 10. Berlin 1837. 4.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel I. II. III. Basel 1835-38. 8.

Breschet, *recherches sur différentes pièces du squelette des animaux vertébrés.* Paris 1838. 4.

Ein Rescript des Königl. hohen Ministeriums der geistl., Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 26. v. M., welches heute vorgelegt wurde, setzte die Akademie davon in Kenntnifs, dafs des Königs Majestät durch Allerhöchste Kabinetsordre vom 4. v. M. die von der Akademie getroffene Wahl der Herren Poggendorff hierselbst zum ordentlichen und Herschel zu Slough bei Windsor zum auswärtigen Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse zu bestätigen geruht habe.

14. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las über die innere Regierung König Ludwig des Zwölften von Frankreich, vornehmlich aus einigen noch ungedruckten italienischen Relationen.

Hr. R. bemerkte, dafs die im vorigen Jahre auf Veranlassung der französischen Regierung gedruckten *Relations des ambassadeurs Vénitiens sur les affaires de France au* XVI. *siècle*, so dankenswerth diese Publication auch ist, doch den in Italien vorhandenen Stoff lange nicht erschöpfen.. Gleich die erste und in gewissem Sinne für die inneren Zustände wichtigste Regierung von Frankreich in jenem Jahrhundert, die Ludwigs XII., ist darin ganz übergangen. Hr. R. nahm von den ihm über dieselbe zu Handen gekommenen Relationen — einigen venezianischen und einer römischen, — Gelegenheit, sich über die Verwaltung und Sinnesweise Ludwigs XII., so wie über den damaligen Zustand Frankreichs weiter auszusprechen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Vorsselman de Heer, *Théorie de la Télégraphie électrique.* Deventer 1839. 8. 6 Exempl.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Deventer d. 15. Febr. .d J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 1. Semestre. No. 6. 7. Févr. 11. 18. Paris 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 367-370. 373. Altona 1839. März 7. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839, No. 13. 14. Stuttg. 4.

Auf die Anträge der Akademie sind von dem Königl. hohen Ministerium der geistl., Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten durch Rescripte vom 4. d. M. 1) für den Druck des in der hiesigen Königl. Bibliothek aufbewahrten Manuscripts von J. R. Forster, *Descriptiones animalium etc.* dessen Herausgabe Herr Lichtenstein besorgen wird, 300 Thaler, und 2) zur Beförderung der Herausgabe der von dem Dr. Dönniges hierselbst im Königl. Archive zu Turin aufgefundenen Documente für die Geschichte des Kaisers Heinrich VII. 200 Thaler aus dem etatsmäfsigen Fonds der Akademie bewilligt worden. Beide Rescripte wurden heute vorgelegt.

18. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle las Bemerkungen über die Mittel zur Schätzung der Convergenz der allgemeinen Entwicklungsreihen mit Differenzen und Differentialen.

Die Reihe mit Differenz-Coefficienten, welche die Entwicklung beliebiger Functionen, z. B. der Function Fx der veränderlichen Gröfse x, also etwa $F(x+k)$ durch die Veränderung von x nun eine willkührliche Gröfse α giebt, ist allgemeiner als die Taylorsche Reihe und es kann die letztere von jener als ein besonderer Fall betrachtet werden, nemlich als derjenige, wenn $\alpha = o$ ist, in welchem Falle dann die Differenz-Coefficienten in Differential-Coefficienten und die Facultäten, mit welchen sie multiplicirt sind, in Potenzen übergehen. Auch giebt die erstere Reihe, die man allgemeine Taylorsche Reihe nennen könnte, in der That verschiedene Entwicklungen unmittelbarer und leichter, als die eigentlich-sogenannte Taylorsche Reihe. Sie ist daher für die Analysis wichtig; und da nun jede Reihe, wenn sie ins Unendliche fortläuft, nur dann erst brauchbar ist, wenn sie convergirt, so kommt es auf die Kennzeichen der Convergenz, auch der Differenzen Reihe an. Diejenigen der besonderen Tay-

lorschen Reihe sind in zwei verschiedenen Formen bekannt. Die gegenwärtigen Bemerkungen haben insbesondere die Mittel der Schätzung der Convergenz der allgemeineren Differenzen-Reihe zum Gegenstande.

Zuerst wird, um die Aufgabe übersichtlich vor Augen zu haben, die Entwicklung der Differenzen-Reihe selbst gegeben, die höchst einfach und kurz ist und durch welche man die Reihe in der höchsten Allgemeinheit erhält, ohne irgend etwas, selbst nicht die Form der Reihe, vorauszusetzen. Auf analoge Weise wird die Taylorsche Reihe, mit Differentialen statt Differenzen, anstatt sie aus der allgemeineren Reihe als besonderen Fall abzuleiten, was in der That nur bedingungsweise geschehen darf, für sich aufgestellt und es ergeben sich dabei die Bedingungen, unter welchen der besondere Fall Statt findet.

Zur Schätzung des Betrages des Restes der allgemeinen Reihe, oder der Summe der Glieder, welche, wenn man nach der Reihe rechnet, wegbleiben, welcher Betrag über die Convergenz der Reihe entscheidet, bietet sich die erste Differenz des unbekannten Restes dar, die sich allgemein durch das erste Glied des Restes ausdrücken läfst.

Aus dieser ersten Differenz des Restes ergeben sich Ausdrücke für die Grenzen, innerhalb welcher der Rest liegen mufs, und zwar nicht blofs in zwei verschiedenen Formen, wie sie für die eigentliche Taylorsche Reihe aufgestellt zu werden pflegen, sondern in drei verschiedenen Formen, und diese drei statt zwei Formen finden dann, da von der Differenzen-Reihe die eigentliche Taylorsche Reihe nur ein besonderer Fall ist, auch für die letztere Statt.

Die Grenzen-Ausdrücke für die allgemeinere Reihe werden in der Voraussetzung gefunden, dafs α in z aufgeht. Es wird aber im weiteren Verlaufe der Untersuchung nachgewiesen, dafs diese Voraussetzung sogar Bedingung ist und dafs die Ausdrücke ohne dafs nicht aus den Ausdrücken der ersten Differenz des Restes mit Nothwendigkeit folgen, sondern dafs man sie, wenn α in z nicht aufgeht, nur aus dem ersten Differential-Coefficienten des unbekannten Restes würde hernehmen können, dessen Entwicklung aber beschwerlich ist und der kein einfaches Kennzeichen der Convergenz geben dürfte.

Für den Fall der besonderen Taylorschen Reihe mit Differential-Coefficienten ist α, da es in diesem Falle verschwindet, immer als in z aufgehend zu betrachten und folglich finden die für die Grenzen des Restes erhaltenen Ausdrücke für diesen Fall auch immer Statt und ergeben sich daraus unmittelbar, dermafsen, dafs die Entwicklung der Kennzeichen der Convergenz der allgemeinen Reihe auch zugleich ohne Weiteres die Kennzeichen für die besondere Reihe liefert.

Obgleich nun die Beurtheilung der Convergenz der Differenzen-Reihe auf diesem Wege nur in dem Falle wenn α in z aufgeht, welches der Fall ist, wenn die Reihe nicht ohne Ende fortläuft, auf eine einfache Weise möglich ist, so bleibt doch die Reihe selbst auch ohne directe allgemeine Kennzeichen ihrer Convergenz immer sehr nützlich. Denn die Allgemeinheit ihres Gebrauchs zur Entwicklung selbst von beliebigen Functionen ist durch nichts beschränkt, und da diese Entwicklung nothwendig identisch das Nemliche geben mufs, was die besondere Taylorsche Reihe, etwa in Beziehung auf die Veränderlichkeit eines anderen Elements der Function, geben würde, die Convergenz dieser letzteren Reihe aber immer beurtheilt werden kann, so läfst sich auf indirectem Wege auch die Convergenz der Resultate der allgemeineren Reihe auf eine einfache Weise schätzen. Da aber jene allgemeinere Reihe die Entwicklung von Functionen zuweilen leichter und allgemeiner giebt als die besondere Taylorsche Reihe, so behält sie auch hiebei schon immer ihren Nutzen. Dieses wird an einem Beispiele, nemlich dem des binomischen Lehrsatzes, nachgewiesen.

21. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Graff las eine Abhandlung über den Buchstaben *Q*.

Das in *Qu* sich zeigende *u* ist weder *u* noch *v*, sondern ein überflüssiges Zeichen der dem *Q* beiwohnenden wehenden oder labialen Aspiration, und *Qu*, das auch, wie es im Gothischen der Fall ist, mit einem einfachen Zeichen, *Q*, geschrieben werden könnte, gehört nicht zu den zusammengesetzten Buchstaben (als *ks*), sondern mufs als eine mit labialer Aspiration begleitete gutturale *tenuis* angesehen werden, die von den Sprachorganen ge-

rade der Völker (der Römer und Germanen), denen die hauchende Aspiration der gutturalen *tenuis* abgeht, erzeugt wurde, nicht als Ersatz der sanskr. hauchend aspirirten *gutturalis*, oder als Aspiration einer sanskritischen *gutturalis*, sondern entweder ursprünglich (ohne durch einen ähnlichen Laut einer früheren Sprache veranlafst zu sein), oder statt der sanskr. *palatales* (und einiger andern, den Gutturalen verwandten Laute), von denen im Lateinischen die *tenuis tscha* und das palatale *S*, im Germanischen die *media dscha* durch *Q* vertreten wird. (Es mufs nämlich der gewöhnliche Begriff der Aspiration weiter ausgedehnt und eine dreifache Art derselben angenommen werden, ein *spiritus* (hauchende oder gutturale Aspiration durch den *H*-Laut), *sibilatus* (zischende oder dentale Aspiration durch den *S*-Laut) und *flatus* (wehende oder labiale Aspiration durch den *W*-Laut.) Alle drei Aspirationen, am allgemeinsten die hauchende, der alle sanskr. *mutae* fähig sind, kommen dem Sanskrit zu, dagegen neigt sich die griechische Sprache am mehrsten zur zischenden Aspiration, entschieden hauchende hat sie nur in χ, und wehende in ϕ und vielleicht in Koppa, das Lateinische aber und Germanische (mit Ausnahme des Altsächsischen, das *Bh* hat und einiger althochdeutschen Dialekte, die *Ch* und *Gh* zeigen) entbehren, abgesehen von *Th*, das der zischenden, und *Ph*, das der wehenden Aspiration sich nähert, ganz der hauchenden Aspiration und haben die zischende nur im lateinischen *x*, althochdeutschen *z* (und gothischen *th*), dagegen die wehende sowohl für *gutturales* als *denales*, vielleicht auch in *Ph*, *F*.)

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 1. Semestre. No. 8. 9. 25. Févr. et 4. Mars. Paris. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 15. 16. Stuttg. u. Tüb. 4.

(de Sarrazin) *Nouvelles Géométrie et Trigonométrie.* 2. Ed. Metz s. a. 8.

(————) *Principes généraux propres à accélérer l'Éducation de la Jeunesse* s. l. et a. 8.

Mit einem gedruckten Schreiben des Verfassers ohne Ort und Datum.

Mq. de Chambray Oeuvres. 3. Ed. Tome 4. *Philosophie de la Guerre.* Paris 1839. 8. 2 Exempl.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 20. Febr. d. J.

E. d'Adelbourg, *Recueil de Fetvas ou décisions de la loi musulmane concernant le contrat de louage.* Constantinople 1838. 4.

Durch den Königl. Preufs. Gesandten am Türkischen Hofe, Grafen von Königsmark, mittelst Schreiben d. d. Konstantinopel d. 16. Jan. d. J. übersandt.

Die Akademie hat für den jetzt zu Paris sich aufhaltenden Dr. August Schmölders aus Bonn (Verfasser der Schrift: *Documenta philosophiae Arabum.* Bonn. 1836. 8.), eine einmalige Unterstützung von 300 Thalern aus ihrem Fonds zur Vollendung der von demselben in Paris angefangenen Arbeiten über die Geschichte der Philosophie bei den Arabern, insbesondere der Aristotelischen Philosophie beantragt, und das Königl. hohe Ministerium der geistl., Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat diesen Antrag durch ein Rescript vom 4. d. M., welches heute vorgelegt wurde, genehmigt.

Auf den schriftlichen Antrag des Herrn Gerhard bewilligte die Akademie von verschiedenen auf ihre Kosten oder mit ihrer Unterstützung gedruckten Schriften, wovon die Akademie noch mehrere Exemplare besitzt, von jeder ein Exemplar der Bibliothek der Othonischen Universität zu Athen als Geschenk.

Druckfehler im Berichte vom Monat Februar 1839.

In dem Auszuge der Abhandlung des Hrn. H. Rose über die Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak ist S. 35 Zeile 26, 2 At. Wasser, statt 1 At. Wasser, zu lesen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Wilken.

8. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann las über Varro de L. L. Lib. V. p. 10. Zweibr. Ausgabe.

11. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über den glatten Haifisch des Aristoteles und die Verschiedenheiten unter den Haifischen und Rochen in der Entwickelung des Eies.

Im 10. Cap. des 6. Buchs seiner Naturgeschichte erzählt Aristoteles unter mehreren anderen denkwürdigen Beobachtungen über die Anatomie und Generation der Knorpelfische, dafs es unter den Haifischen eierlegende und lebendiggebärende, und unter den letztern auch solche gebe, bei denen der Foetus mit dem Uterus, wie bei den Säugethieren, durch einen Mutterkuchen verbunden sei. Diese nennt er γαλεοὶ λεῖοι. Vergl. *de generat. anim.* III. 3. Bei den Ichthyologen des 16. Jahrhunderts Belon, Salviani, Rondelet hat sich die Bezeichnung *galeus laevis* auf eine bestimmte Haienart festgesetzt. Salviani und Rondelet, gleichzeitige und von einander unabhängige Schriftsteller, nehmen den Haifisch mit Rochenzähnen *Spualus mustelus* Linné für den γαλεὸς λεῖος des Aristoteles, und Rondelet bildete bei jenem sogar irrthümlich ab, wie ein Gang an der Geschlechtsmündung der Mutter mit dem Nabel des Jungen zusammenhing. Fabri-

cius, Collins, Tyson, Camper beobachteten die Frucht eines sogenannten *Galeus laevis*, wovon es aber zweifelhaft ist, ob es der Haifisch mit Rochenzähnen ist. Von einer Verbindung des Jungen mit dem Uterus durch einen Mutterkuchen wurde nichts bemerkt, vielmehr hatten diese Früchte, wie die übrigen lebendig gebärenden und auch die eierlegenden Haifische nur den einfachen Dottersack am Nabel hängen. Cavolini stellt den *Squalus mustelus* Linné oder den Hai mit Rochenzähnen, dessen Frucht er gesehen habe, mit dem γαλεὸς λεῖος des Aristoteles zusammen. Aus dem, was er von der Generation der Knorpelfische sagt, sieht man, dafs er Aristoteles Beobachtung nicht wiederholt hat. In keinem Falle ist *Squalus mustelus* L. oder der Hai mit Rochenzähnen der glatte Hai des Aristoteles, denn jener hat zufolge sicherer Beobachtungen keine Spur jener Structur. Da es nicht gelang, den wahren γαλεὸς λεῖος des Aristoteles aufzufinden, und der dafür genommene Hai Aristoteles Angaben nicht rechtfertigte, so wurde die ganze Angabe des griechischen Philosophen zweifelhaft und aufgegeben. Durch Zufall wurden hinwieder einige Thatsachen beobachtet, welche, ohne dafs sie in Beziehung zu den Angaben des Aristoteles gebracht wurden, gleichwohl damit übereinstimmen. Stenonis beschrieb die Frucht eines *Galeus laevis*, welche durch einen Mutterkuchen mit dem Uterus zusammenhing, der Mutterkuchen war hohl und seine Höhle hing durch einen innerhalb des Nabelstranges verlaufenden Gang mit dem Darm zusammen. Dutertre beschrieb ganz kurz einen Requiem, der offenbar ein Carcharias war, mit Jungen, die durch einen Strang an einer grofsen Haut befestigt waren, und Cuvier giebt ganz kurz an, dafs bei den Carcharias der Dottersack fast so fest wie eine Placenta am Uterus anhängt. Der Dottergang dieser Foetus war zugleich mit Zotten besetzt. Weder Stenonis noch Dutertre noch Cuvier haben der alten physiologischen Urkunde gedacht.

Es wird sodann bewiesen, dafs es mehrere Gattungen der γαλεοὶ λεῖοι im Sinne des Aristoteles giebt. Der unbestimmte *Galeus laevis* des Stenonis hatte eine schraubenförmige Klappe im *Intestinum valvulare*, wie sie den meisten Haien und allen Rochen zukommt. Stenonis giebt es in der Beschreibung an, und bildet es sogar ab. Die Carcharias und Scoliodon, bei denen die säugethierartige Verbindung vorkommt, haben aber keine schrau-

benförmige, sondern eine longitudinale, gerollte Klappe des *Intestinum valvulare*. Der von Cuvier beobachtete Hai war kein Carcharias mit Sägezähnen (*Prionodon*), denn bei diesen ist der Dottergang des Foetus ohne Zotten und ganz glatt, diese Zottenbildung des Dotterganges ist vielmehr der Gattung *Scoliodon* eigen.

Der Verfasser giebt sodann die Anatomie der Frucht bei den Carcharias mit Sägezähnen und den Scoliodon. Der Dottersack bildet die *Placenta foetalis*. Seine beiden Häute, wovon die innere gefäfsreiche durch den Dottergang mit dem Darm, die äufsere durch die Nabelstrangscheide mit der äufsern Haut zusammenhängt, sind an der Verbindungsstelle mit dem Uterus wie eine Krause in lauter Falten gelegt. Die innere Haut des Uterus bildet durch genau entsprechende Falten eine *Placenta uterina*. Beiderlei Falten sind auf das innigste ineinander geschoben, und liegen so fest aneinander als die *Placenta uterina* und *foetalis* bei irgend einem Säugethier. Die Gefäfse der *Placenta foetalis* sind die aufserordentlich starken *vasa omphalo-meseraica*, welche mit dem Dottergang im Nabelstrang liegen, am Dottersack aber in die Höhle der innern Haut des Sacks hineintreten und von dort aus sich in die Falten der *Placenta foetalis* ausspreitzen. Die äufserste Schichte der *Placenta uterina*, welche die *Placenta foetalis* berührt, besteht, wie die *Decidua* des Menschen aus mikroskopischen Zellen mit Kernen. Diese Bildung liegt auch den Häuten des Dottersacks zu Grunde, von welchen die äufsere gefäfslos ist. Die äufserst dünne und zarte Eischalenhaut geht zwischen *Placenta foetalis* und *uterina* ein.

Der Verfasser handelt zuletzt von der Frucht bei den übrigen lebendig gebärenden und eierlegenden Haien uud Rochen. Alle γαλεοὶ λεῖοι im Sinne des Aristoteles haben den innern Dottersack der Bauchhöhle oder die Aussackung des Dottersacks im Innern der Bauchhöhle nicht, alle übrigen Plagiostomen, sowohl die lebendig gebärenden als eierlegenden haben ihn.

Eierlegend ist die ganze Familie der Scyllien, und unter den Rochen nur die Familie der *Rajae*. Harte hornartige Eischalen haben auch die Chimaeren aufser den Plagiostomen. Lebendig gebärend ohne Verbindung der Frucht mit dem Uterus sind alle übrigen Haien aufser den Scyllien und γαλεοὶ λεῖοι, und unter

den rochenartigen Knorpelfischen die *Rhinabatus, Pristis, Trygon, Myliobatis, Cephaloptera.* Eigene Anschauungen der Frucht, oder Eier, theils im Uterus, theils aufser demselben, hatte der Verf. von den Gattungen *Scyllium, Chiloscyllium, Ginglymostoma, Carcharias, Scoliodon, Galeus, Galeocerdo, Mustelus, Alopecias, Acanthias, Squatina, Rhinobatus, Pristis, Torpedo.*

Die vorgelegten Abbildungen erläutern die Anatomie des Eies und der Frucht bei den Carcharias und Scoliodon.

Noch ist zu bemerken, dafs die Eischalendrüsen am Eierleiter bei der grofsen Abtheilung derjenigen Haifische, die Nickhaut und Nickhautmuskel haben, nämlich die Familien der *Carchariae, Galei* und *Musteli* eigenthümlich gebildet sind, indem sie zwei schneckenartig gekrümmte Blinddärme mit gleichlaufender drüsiger Leiste darstellen. Über die Verschiedenheiten im Bau dieser Drüsen, in der Lage und Zahl der Eierstöcke nach den Familien und Gattungen der Haifische und Rochen wird der Verf. in einer spätern Abhandlung berichten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. van der Hoeven, *recherches sur l'hist. naturelle et l'anatomie des Limules.* Leyde 1838. fol.

H. F. Talbot, *some account of the art of photogenic drawing* London 1839. 4. 12 Expl.

Elice, *istruzione sui parafulmini.* Genova 1839. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tome 10. Paris 1838. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 1. Semestre. No. 10. 11 Mars. Paris. 4.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. 3. No. 59. 1838. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 9, part 1. London 1839. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1838. Octobre. Paris 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1838. St. 1. 2. Leyden 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 5, St. 4. Leyden 1839. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten*. No. 374. Altona 1839. März 21. 4.
Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 17-22. Stuttg. u. Tüb. 4.

Durch ein Rescript des Königl. hohen Ministerii der geistl. Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 22. v. M. wurde die Akademie benachrichtigt, dafs des Königs Majestät durch Allerhöchste Kabinetsordre vom 14. v. M. die von der Akademie getroffene Wahl des Herrn Consistorialraths und Professors Dr. August Neander zum ordentlichen Mitgliede der philosophisch-historischen Klasse, und des K. K. österreichischen Gesandten zu Athen Herrn Prokesch Ritter von Osten, zum Ehrenmitgliede der Akademie zu bestätigen geruht haben.

Hierauf wurde noch vorgelegt: 1) das Danksagungsschreiben des Herrn Herschel für seine Ernennung zum auswärtigen Mitgliede der Akademie, und 2) ein Schreiben des Herrn Washington, Sekretars der geographischen Gesellschaft zu London, über den Empfang der von der Akademie an diese Gesellschaft übersandten funfzehn Bände ihrer Abhandlungen.

18. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über die mineralogische und geognostische Beschaffenheit des Ilmengebirges.

Das Ilmengebirge ist die östlichste der 3 von NNO nach SSW streichenden Parallelketten, in welche in dem 55. Grade, in der Breite der Hüttenwerke Miask und Slatoust der Ural getheilt ist. Die westlichste derselben ist die höchste, sie erreicht in ihren einzelnen Spitzen eine Höhe von 3000 bis 4000 Fufs, führt indessen im Ganzen keinen besondern Namen, nur ihre einzelnen Theile, die langgezogenen Rücken des Iremel im 54. Breitengrade, weiter nördlich der Urengá, des Taganai und der Jurmá werden mit besondern Namen bezeichnet; die mittlere Kette ist viel weniger hoch, der höchste Punkt auf dem Wege zwischen Miask und Slatoust beträgt nur 1800 Fufs, aber sie ist viel breiter, uud wird ganz besonders mit dem Namen des Ural bezeichnet, da sie in dieser Gegend die Wasserscheide bildet. Die östliche Kette oder das Ilmengebirge steht sowohl an Höhe als Breite den beiden andern Ketten sehr nach, ist aber

nichts desto weniger oft sehr schroff und steil; sie fällt unmittelbar auf der östlichen Seite in die grofse Sibirische Steppe ab, während sich auf der westlichen Seite der westlichen Kette noch ein mächtiges Flötzgebirge anlegt.

Von den beiden Längenthälern zwischen diesen 3 Gebirgsketten ist das westliche nur sehr schmal und wird in südnördlicher Richtung von dem Ai durchflossen, der das äufsere Gebirge aber schon zwischen der Urengá und dem Taganai durchbricht, und sodann der Wolga und dem Kaspischen Meere zufliefst. Das östliche Längenthal ist viel breiter; in ihm fliefst ebenfalls in südnördlicher Richtung der Mias, aber auch er verändert dieselbe nur in etwas höherer Breite, wendet sich quer durch das äufsere Gebirge nach Osten, und vereinigt sich später mit dem Ob und dem Eismeere.

Die beiden westlichen Gebirgsketten bestehen hauptsächlich aus Glimmerschiefer, dessen Schichten unter sehr steilem Winkel nach W. fallen. Die Sohle des weiten östlichen Längenthals wird auch zum Theil noch von dem schiefrigen Urgebirge, Gneifs, Chlorit- und Talkschiefer, besonders aber von den Gliedern der Übergangsformation, von Thonschiefer, Grauwacke, einem dichten grauen versteinerungsleeren Kalkstein und von Serpentin gebildet. Sie ist häufig von manchen massigen Gebirgsarten wie von Diorit, Dioritporphyr, Augitporphyr, auch von Granit unterbrochen, und bildet die Basis von den reichen Goldseifen, die seit 16 Jahren der Gegenstand der eifrigsten Bearbeitung sind.

Sehr verschieden von den westlichen Ketten ist dagegen in seiner geognostischen Beschaffenheit das durch seine vielen schönen und seltenen Mineralien so merkwürdige Ilmengebirge. Es wird zum grofsen Theil von einer Gebirgsart gebildet, die aus weifsem Feldspath, schwarzem in dünnen Blättchen lauchgrünem einaxigen Glimmer, und aus graulich- bis gelblichweifsem Eläolith besteht. Das Gemenge ist mehr oder weniger grobkörnig, zuweilen sehr bedeutend, der Feldspath ist immer gegen den Eläolith vorherrschend, und der Glimmer, in mehr oder minderer Menge vorhanden, theils unregelmäfsig, theils mehr in einzelnen dünnen Lagen zwischen den übrigen Gemengtheilen vertheilt, in welchem Fall das Gestein ein geschichtetes Ansehn erhält. Bei der grofsen Ähnlichkeit des Eläoliths mit dem Quarz hat das Gestein auch

eine grofse Ähnlichkeit mit dem Granite, ist aber doch von diesem durch die gänzliche Abwesenheit des Quarzes, des karakteristischen Gemengtheils des Granites durchaus verschieden. Ebenso wenig kann es für eine blofse Varietät des Granites, in welcher der Quarz durch Eläolith ersetzt ist, gehalten werden, denn die freie Kieselsäure kann nicht durch einen Gemengtheil ersetzt werden, der nicht einmal wie der Feldspath eine gesättigte, sondern nur eine $\frac{1}{3}$ kieselsaure Verbindung ist. Eine viel gröfsere Verwandtschaft hat das Gestein mit dem Syenite, der auch öfter Eläolith wie in dem Norwegischen Zirkonsyenite und einaxigen Glimmer wie in dem Syenite von Meissen enthält, welcher letztere auch wohl stellenweise aber doch nicht durchgängig die Hornblende ersetzt. Das Gestein bildet demnach offenbar eine besondere Gebirgsart, die der Verfasser, wegen ihres Vorkommens bei dem Hüttenwerke Miask und längst des Flusses Mias mit dem Namen Miascit zu bezeichnen vorschlägt.

Von der angegebenen Beschaffenheit erscheint das Gestein auf der Westseite des Gebirges, nach Osten zu verliert sich der Eläolith, und das Gestein besteht dann nur aus gelblichweifsem bis fleischrothem Feldspath und schwarzem einaxigem Glimmer, wozu auch öfter noch ein ähnlich wie der Feldspath gefärbter Albit tritt, der indessen zuweilen auch schon früher erscheint. Der Verfasser betrachtet diefs Gestein nur als eine eläolithfreie Varietät des Miascits, bis fernere Untersuchungen etwa schärfere Gränzen zwischen ihnen ziehen. An der Westseite gränzt der Miascit an Gneifs, der nicht viel weiter als die letzten Häuser von Miask reicht, und mit dem der angränzende Miascit eine gleichförmige Lagerung hat. An der Ostseite aber gränzt die eläolithfreie Varietät an Granit, der gleich anfangs sehr grobkörnig ist, und aus gelblich weifsem Feldspath, graulich weifsem Quarz und bräunlich weifsem Glimmer besteht, aber nicht durchgängig ein gleiches Ansehn behält. Er bildet die ganze Ostseite des Gebirges, durchsetzt den eläolithfreien Miascit in Gängen, und erhebt sich unmittelbar aus der Steppe. Hiernach ist also der Miascit nur wie ein Übergangsglied zwischen dem Granit und Gneifse zu betrachten. In dem eläolithfreien Miascite finden sich noch Massen eines sehr grobkörnigen Kalksteins, und einer dem Weifsstein ähnlichen, aus schneeweifsem Feldspath, Albit,

graulichweifsem Quarze und sehr kleinen Krystallen von rothem Granat bestehende Gebirgsart, deren Lagerungsverhältnisse mit dem Miascit aber nicht beobachtet werden konnten.

Die verschiedenen Mineralien, die das Ilmengebirge so berühmt gemacht haben, sind nun theils die wesentlichen Gemengtheile der das Gebirge bildenden Gebirgsarten, theils die unwesentlichen Gemengtheile derselben. In dem eläolithhaltigen Miascite ist besonders der einaxige Glimmer, der in fufsgrofsen Krystallen in den Drusenräumen des Gesteins vorkommt, bemerkenswerth; Feldspath und Eläolith findet sich nur selten, und dann nicht ausgezeichnet krystallisirt. Dagegen kommen hier noch eingewachsen vor: Zirkon in grofsen gelben durchsichtigen oder durchscheinenden Krystallen, hauptsächlich Combinationen des Hauptoctaëders und des ersten quadratischen Prisma, Ilmenit (Titaneisenerz) in Krystallen, die zuweilen bis $3\frac{1}{2}$ Zoll breit sind, Apatit in gelben durchsichtigen abgerundeten Krystallen, Flufsspath, violblau derb oder wenigstens nicht deutlich krystallisirt. Aufserdem finden sich darin noch 2 Mineralien, die eine genauere Berücksichtigung verdienen, da sie bisher nur sehr unvollkommen oder noch gar nicht bekannt gewesen, aber durch ihr Verhältnifs zum Eläolith sehr merkwürdig sind; diefs ist der Sodalith, eine schöne blaue Varietät, die man bisher für eine eigenthümliche Gattung gehalten und mit dem Namen Cancrinit zu Ehren des Russischen Finanzministers Grafen Cancrin belegt hat, und ein neues Mineral, auf das der Verfasser nun vorschlägt, den Namen Cancrinit zu übertragen, der durch die Identität des bisherigen Cancrinits mit dem Sodalithe für jenen fortfallen mufste.

Der Sodalith des Ilmengebirges ist von den übrigen bekannten Varietäten des Sodaliths besonders durch seine Farbe ausgezeichnet, die meistens sehr schön saphirblau, aber doch in den verschiedenen Stücken mehr oder weniger intensiv ist. Er ist nicht krystallisirt, findet sich nur in kleinen Parthien, die in der Regel aus einem Individuum bestehen, und nach den Flächen des Dodecaëders vollkommen spaltbar sind.

Er ist stark glänzend von Glasglanz, durchscheinend bis durchsichtig.

Härte unter Feldspath; spec. Gew. 2,288.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich leicht auf, und gelatinirt damit; vor dem Löthrohr verliert er wie die grüne grönländische Varietät, die Farbe und schmilzt zu einem weifsen blasigen Glase.

Nach einer Analyse, die E. Hofmann (*) schon im Jahre 1830 im Laboratorium von Herrn H. Rose angestellt hat, besteht dieses Mineral aus:

Natron	24,47
Kalkerde	0,32
Thonerde	32,04
Kieselsäure	38,40
	95,23

Der Verlust von 4,77 Pc., der damals nicht zu ermitteln war, bestcht in Chlor. Der Verfasser fand bei einem besondern Versuche davon 7,1 Pc., die 5,48 Pc. wasserfreier Salzsäure entsprechen. Rechnet man diese zu den angegebenen Bestandtheilen hinzu, so erhält man noch einen kleinen Überschufs. Die Formel, welche sich nun sehr leicht aus dieser Zusammensetzung ableiten läfst, ist:

$$\dot{N}^3 \ddot{S}i + 3\ddot{A}l \ddot{S}i + Na\,Cl^2$$

eine Formel, die schon v. Kobell nach den Arfvedsonschen Analysen des Sodaliths vom Vesuv aufgestellt hat. Berechnet man hiernach die Zusammensetzung, so fällt sie folgender Maafsen aus:

Natron	25,45		Natron	19,09
Thonerde	31,37	oder	Thonerde	31,37
Kieselsäure	37,60		Kieselsäure	37,60
Salzsäure	5,58		Natrium	4,74
	100,00		Chlor	7,21
				100,00.

Der Cancrinit ist dadurch höchst merkwürdig, dafs er eine Doppelverbindung darstellt, wie sie bisher noch nicht beobachtet worden ist, nemlich von einem Silicate und einem Carbonate. Er findet sich wie der Sodalith nur derb, und theils wie dieser

(*) Der jetzige Professor der Mineralogie in Kiew.

in kleinen Massen, die nur aus einem Individuum bestehen, theils mit dünnstänglichen starkverwachsenen Zusammensetzungsstücken; er ist nach 3 Richtungen, die sich unter Winkeln von 120° schneiden und parallel den Flächen des regulären sechsseitigen Prisma gehen, sehr vollkommen spaltbar; Bruch uneben.

Lichte rosenroth; durchscheinend, in dünnen Stücken ganz durchsichtig; auf den Spaltungsflächen stark perlmutterartig, in den übrigen Richtungen fettglänzend.

Härte zwischen Apatit nnd Feldspath; spec. Gew. 2,453.

In Chlorwasserstoffsäure ist er leicht und unter starkem Brausen auflöslich und gelatinirt damit. Vor dem Löthrohr ist er zu einem weifsen blasigen Glase schmelzbar, und mit Phosphorsalz schmilzt er leicht, unter Aufschäumen und mit Hinterlassung der Kieselsäure zu einem klaren Glase zusammen, das bei einem gröfsern Zusatz vom Mineral beim Erkalten opalisirt. Durch anhaltendes Glühen scheint sich der ganze Gehalt an Kohlensäure austreiben zu lassen (*).

Zwei Analysen, wobei das Mineral in Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen wurde, gaben:

Natron	17,38	. . . . .	17,66
Kali	0,57	. . . . .	0,82
Thonerde	28,29	. . . . .	28,24
Kieselsäure . . .	40,59	. . . . .	40,26
Kalkerde	7,06	. . . . .	6,34
Verlust (**) . . .	6,11	. . . . .	6,68

In einem besonderen Versuche zur Bestimmung des Gehalts an Kohlensäure, wurden von dieser 6,38 Pc. erhalten.

Er läfst sich nach diesen Versuchen keine gutstimmende Formel ableiten; die wahrscheinlichste ist indessen:

$$\dot{N}^3\,\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\,\ddot{S}i + \dot{C}a\,\ddot{C}$$

(*) Bei einem Versuche, wobei das Mineral eine halbe Stunde im Platintiegel über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge geglüht wurde, verlor dasselbe 6,18 Pc. Der Rückstand brauste nur noch sehr wenig mit Chlorwasserstoffsäure, gelatinirte aber noch damit.

(**) Die Thonerde enthält nur eine geringe Beimengung von Eisenoxyd; aufserdem findet sich in dem Mineral noch eine Spur von Chlor, die auch in dem Eläolith des Ilmengebirges ebenfalls vorkommt.

welche folgende Zusammensetzung voraussetzt:

Natron	19,41
Thonerde	31,89
Kieselsäure	38,23
Kalkerde	5,89
Kohlensäure	4,58.

Hiernach wäre also der Cancrinit eine Verbindung von Eläolith mit Kalkspath, wie der Sodalith eine solche Verbindung von Eläolith mit Chlornatrium ist, wobei es noch auffallend erscheint, dafs die beiden Substanzen, der Kalkspath und das Chlornatrium die man hiernach als verbunden mit dem Eläolith betrachten darf, in dem ganzen Gebirgsgestein, worin der Sodalith und Cancrinit enthalten sind, nicht vorkommen.

In der eläolithfreien Varietät des Miascits finden sich folgende Mineralien: Zirkon; von brauner Farbe und in der bekannten Hyazinthkrystallisation, wodurch er sich von dem Zirkon des eläolithhaltigen Miascites unterscheidet; er ist an den verschiedenen Stellen mehr oder weniger durchsichtig und von verschiedener Gröfse; Pyrochlor, ähnlich dem Pyrochlore von Friedrichswern in Norwegen, doch gröfser und ausgebildeter; die Krystalle sind zuweilen einen halben Zoll lang, und erscheinen nicht selten als Combinationen des Octaëders mit dem Dodekaëder und Leucitoid; aufserdem scheinen sie auch in der chemischen Zusammensetzung etwas verschieden zu sein, da sie nach Wöhler 5 Pc. Thorerde enthalten; ferner Aeschynit, Monazit, Titanit, letzterer in sehr grofsen aber nicht glatten und glänzenden Krystallen von brauner Farbe; endlich Korund in oft 2 Zoll grofsen bauchigen sechsseitigen Prismen, die besonders in dem neuern Vorkommen (bei dem Dorfe Selankina) stellenweise fast durchsichtig und von saphirblauer Farbe vorgekommen sind. Hornblende von schwärzlichgrüner Farbe findet sich zuweilen auch, doch nicht ausgezeichnet; da wo sie vorkommt zeigt sich auch zuweilen etwas Quarz, aber immer nur sehr selten. Pistazit ist mit Feldspath verwachsen bei dem Tschernoe Osero (schwarzem See) und Graphit beim See Jelantschik vorgekommen, letzterer aber nur in Geschieben, die bei stürmischem Wetter von den Wellen ausgeworfen werden. Mit dem Aeschynit findet sich noch ein schwar-

zes, nicht krystallisirtes Mineral, das nur in kleinen Parthien vorkommt, die einen muschligen Bruch, unvollkommnen Metallglanz und röthlichbraunen Strich haben, in Chlorwasserstoffsäure unauflöslich, und vor dem Löthrohr besonders dadurch ausgezeichnet sind, dafs sie nach einiger Erhitzung wie mancher Gedolinit verglimmen, und dadurch eine braune Farbe erhalten. Härte unter Feldspath; spec. Gew. 5,625. Das Mineral ist aber weiter von dem Verfasser noch nicht untersucht und benannt worden.

Von allen diesen Mineralien ist der Zirkon am verbreitetsten, er findet sich freilich nicht immer gleich grofs und schön, fast mit allen den übrigen genannten Mineralien zusammen, diese selbst aber kommen meistentheils nur einzeln und an gewissen Stellen, vorzugsweise in den Umgebungen des Ilmensees vor.

In dem Weifssteine kommt noch grünlichgelber Beryll eingewachsen vor; in dem körnigen Kalkstein schöner gelber Apatit, in noch ausgezeichnetern Krystallen wie in dem Miascit, wenngleich auch hier mit abgerundeten Kanten, ferner tombakbrauner einaxiger Glimmer, und Magneteisenstein, letzterer in kleinen aber netten Octaëdern.

Die Granitgänge enthalten: Feldspath, die unter dem Namen des Amazonensteins bekannte Varietät von der schönen spangrünen Farbe. Er kommt in den Drusenräumen in grofsen und schönen Krystallen vor, und seine Färbung rührt, wie schon Bindheim gezeigt hat, aber später ganz unbeachtet geblieben ist, von etwas Kupfer her, das man auch schon vor dem Löthrohr ganz deutlich erkennen kann, ferner Albit weifs und breitstänglich wie der von Finbo, Quarz krystallisirt und derb, mit dem grünen Feldspath oft regelmäfsig verwachsen und einen schönen Schriftgranit bildend, dann einaxigen schwarzen Glimmer, braunen undurchsichtigen Zirkon, rothen Granat und schwarzen Turmalin, sämmtlich nicht ausgezeichnet, der Turmalin zumal nur in sehr feinen Krystallen und dünnstänglichen Parthien, endlich aber noch Topas und Mengit; der erstere ist nicht sowohl durch seine Farbe, die weifs ist und worin er dem brasilianischen nachsteht, als durch die grofse Ausbildung seiner Form und den Glanz und die Glätte seiner Flächen ausgezeichnet, wodurch er sich mehr wie jede andere Varietät zu genauen Mes-

sungen mit dem Reflexionsgemometer eignet. Er kommt von sehr verschiedener Gröfse vor, und ist theils auf dem grünen Feldspath aufgewachsen, theils findet er sich, gewöhnlich an einem Ende verbrochen, mit dem dünnstänglichen Turmalin zusammen in einem gelblich weifsen Thone, der die Drusenräume erfüllt; ist aber jetzt sehr selten geworden. Der Mengit (der Ilmenit von Brooke) findet sich in kleinen schwarzen Krystallen immer in Albit eingewachsen.

In dem grobkörnigen Granit ist besonders der zweiaxige Glimmer ausgezeichnet, da er in 3 bis 4 Zoll langen Krystallen vorkommt, die aber doch rauhe Seitenflächen haben und deren Form sich nicht mit Genauigkeit bestimmen läfst.

Die im Ilmengebirge vorkommenden Mineralien sind demnach:

1) Feldspath
2) Albit
3) Quarz
4) Einaxiger Glimmer
5) Zweiaxiger Glimmer
6) Eläolith
7) Sodalith
8) Cancrinit
9) Hornblende
10) Pistazit
11) Turmalin
12) Granat
13) Beryll
14) Zirkon
15) Topas
16) Korund
17) Apatit
18) Flufsspath
19) Kalkspath
20) Titanit
21) Pyrochlor
22) Aeschynit
23) Das mit ihm vorkommende noch unbenannte Mineral
24) Monazit
25) Mengit
26) Titaneisenerz
27) Magneteisenerz
28) Graphit

Von diesen Mineralien sind der Cancrinit, Aeschynit, Monazit und Mengit bis jetzt nur im Ilmengebirge vorkommen, der Pyrochlor hat sich bis jetzt nur noch in dem Syenite von Friedrichswern gefunden, und der Topas, Zirkon, Korund und Sodalith, wozu man auch noch das Titaneisenerz, den grünen Feldspath und einaxigen Glimmer rechnen kann, sind hier von einer Schönheit vorgekommen wie an wenigen andern Orten.

Hierauf hielt Hr. Jacobi aus Königsberg in Pr., auswärtiges Mitglied der Akademie, welcher dieser Sitzung beiwohnte, folgenden Vortrag:

Note von der geodätischen Linie auf einem Ellipsoid und den verschiedenen Anwendungen einer merkwürdigen analytischen Substitution.

Da die Erdoberfläche nicht die Form einer Umdrehungsfläche besitzt, so hat man öfter versucht, den an einem Punkt derselben ausgeführten Triangulirungen ein osculirendes Ellipsoid mit 3 ungleichen Hauptachsen anzuschliefsen. Dies erhöht das Interesse der Aufgabe, die geodätische Linie auf einem solchen Ellipsoid zu suchen, eine Aufgabe, die von den gröfsten analytischen Schwierigkeiten umringt zu sein scheint. In der That erscheint die Differentialgleichung 2ter Ordnung, von welcher das Problem abhängt, wenn man die gewöhnlich üblichen Variabeln wählt, in einer so complicirten Form, dafs man leicht von jeder Behandlung derselben abgeschreckt wird. Nach mehreren vergeblichen Versuchen ist es mir jedoch durch Anwendung besonderer Hülfsmittel gelungen, diese Gleichung vollständig zu integriren, d. h. auf Quadraturen zurückzuführen, wie ich der Pariser Akademie der Wissenschaften unter dem 28. December des vorigen Jahres mitgetheilt habe. Ich will jetzt die Form des Resultates näher auseinandersetzen. Es sei die Gleichung des Ellipsoids,

$$\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 1,$$

und a die kleinste, b die mittlere, c die gröfste der 3 Constanten a, b, c. Da man die 3 Coordinaten des Punktes einer gegebenen Oberfläche durch 2 Gröfsen ausdrücken kann, so wähle ich hierzu die Winkel ϕ und ψ, welche die Coordinaten durch die Formeln bestimmen,

$$x = \sqrt{\frac{a}{c-a}} \sin\phi \sqrt{(b\cos^2\psi + c\sin^2\psi - a)}$$

$$y = \sqrt{b}\cos\phi\sin\psi$$

$$z = \sqrt{\frac{c}{c-a}} \cos\psi \sqrt{c - a\cos^2\phi - b\sin^2\phi}.$$

Die geodätische Linie auf dem gegebenen Ellipsoid wird dann durch eine Gleichung zwischen den beiden Winkeln ϕ und ψ bestimmt,

$$\alpha = \int \frac{V(a\cos^2\phi + b\sin^2\phi)\,d\phi}{V(c - a\cos^2\phi - b\sin^2\phi)\,V((b-a)\cos^2\phi - \beta)}$$

$$- \int \frac{V(b\cos^2\psi + c\sin^2\psi)\,d\psi}{V(b\cos^2\psi + c\sin^2\psi - a)\,V((c-b)\sin^2\psi + \beta)}.$$

Die Form dieser Gleichung ist, wie man sieht, sehr einfach. Eine Functiou des Winkels ϕ wird einer Function des Winkels ψ gleich; die Functionen selbst sind Abelsche Integrale und zwar von der Form, welche zunächst auf die elliptischen folgt. Die beiden Abelschen Integrale sind, wenn sie auch hier in der trigonometrischen Form verschieden scheinen, doch im Wesen dieselben, so dafs man beide durch einfache Substitutionen in Integrale von derselben Form verwandeln kann, in denen die Werthe, welche die Variable anzunehmen hat, sich nur in verschiedenen Intervallen bewegen. Die Gröfsen α und β sind die beiden willkührlichen Constanten, welche das vollständige Integral der Differentialgleichung 2ter Ordnung enthalten mufs. Die Constante α wird 0, wenn man die Integrale von denjenigen Werthen von ϕ und ψ beginnen läfst, welche dem Punkte des Ellipsoids entsprechen, von dem aus man die geodätische Linie zieht. Die andere willkührliche Constante β kommt nur in einem der 3 unter dem Integralzeichen als Factoren befindlichen Radicalen vor; sie wird auf algebraischem Wege durch die anfängliche Richtung bestimmt, die man der geodätischen Linie giebt. Man erhält ganz ähnliche Ausdrücke für die Rectification der geodätischen Linie. Für das Umdrehungsellipsoid verwandelt sich das eine der beiden Abelschen Integrale in einen Kreisbogen, das andre in ein elliptisches Integral der 3ten Gattung, wodurch man die für das Umdrehungsellipsoid bekannte Gleichung der geodätischen Linie erhält.

Die hier angewandte Art die 3 Coordinaten des Punktes eines Ellipsoids durch 2 Winkel ϕ und ψ auszudrücken, ist dieselbe, auf welche man geführt wird, wenn man den Punkt des Ellipsoids als Intersection der beiden Krümmungslinien bestimmt, auf welchen er liegt, oder was nach der schönen Bemerkung von Karl Dupin dasselbe ist, wenn man ihn als Intersection des Ellipsoids mit den beiden durch ihn gehenden Hyperboloiden betrachtet, deren Hauptschnitte mit denen des Ellipsoids die Brenn-

punkte gemein haben. Legendre hat zuerst die hierauf bezüglichen von Monge gegebenen Formeln als analytisches Instrument benutzt, um den Inhalt der Oberfläche des Elliqsoids auf die Länge von Ellipsenbogen zurückzuführen, wie einst Archimedes den Inhalt der Kugeloberfläche auf die Länge der Kreisperipherie zurückgeführt hat (*). Früher benutzte schon Euler ähnliche, aber auf die Ebene beschränkte Formeln in seiner berühmten Bestimmung der Bewegung eines nach 2 festen Centren nach dem Newtonschen Gesetze angezogenen Punktes, denn die von ihm gewählten Variabeln kommen nach einer Bemerkung Legendres darauf hinaus, den angezogenen Punkt als Durchschnitt der durch ihn gehenden Ellipse und Hyperbel zu bestimmen, welche die beiden Anziehungscentra zu gemeinschaftlichen Brennpunkten haben.

Man kann eine andre merkwürdige Anwendung der angegebnen Art, die Coordinaten des Punktes eines Ellipsoids auszudrükken, auf die Aufgabe machen, die Oberfläche des Ellipsoids so auf einer Karte abzubilden, dafs die unendlich kleinen Theile ähnlich bleiben. In dieser Art hat Lambert in seinen Beiträgen das Problem der Kartenprojection aufgefafst, und Lagrange hat in den Schriften dieser Akademie die allgemeine Lösung für alle Rotationsflächen gegeben, welche Gauss in einer von der Kopenhagner Akademie gekrönten und in Schumacher's astronomischen Abhandlungen abgedruckten Preisschrift auf alle Flächen ausgedehnt hat. Drückt man das Element einer auf der Fläche gezeichneten Curve durch

$$\sqrt{(A\,dt^2 + 2B\,dt\,du + c\,du^2)}$$

aus, wo t und u die beiden Variabeln sind, durch welche man einen Punkt der gegebenen Fläche bestimmt, so hat man den quadratischen Ausdruck

$$A\,dt^2 + 2B\,dt\,du + C\,du^2$$

(*) Ich habe im 8. Bande des Crelleschen Journals gezeigt, dafs man zu den von Legendre gefundenen Resultaten auch auf sehr einfachem und elementarem Wege gelangen kann, wenn man die Coordinaten des Punktes oder des Ellipsoids durch die beiden Winkel ausdrückt, welche die Richtung der an ihm errichteten Normale bestimmen. Eine andre hierzu führende, eben so neue als elegante und umfassende Methode hat neuerdings Dirichlet in einer in der Akademie gelesenen Abhandlung angegeben.

in zwei Factoren

$$P\,dt + (Q + \sqrt{R})\,du \text{ und } P\,dt + (Q - \sqrt{R})\,du$$

zu zerfällen. De Lösung des Problems hängt dann nach der von Gauss gegebenen Theorie von der Integration der Gleichung,

$$o = P\,dt + (Q + \sqrt{R})\,du$$

ab, in welcher P, Q, R gegebene Functionen von t und u sind. Für Rotationsflächen läfst sich diese Gleichung immer integriren und man kommt dann auf die von Lagrange gegebenen Formeln. Ich bemerke noch, was man leicht sieht, dafs dasselbe allgemein für conische und cylindrische Flächen der Fall ist. Wenn man daher auch alle speciellen Flächen zweiter Ordnung leicht behandelt, so bietet doch die Aufgabe für die allgemeine Fläche 2ter O. bei der gewöhnlichen Wahl der Variabeln unübersteigliche Hindernisse wegen der ungemein complicirten Form der zu integrirenden Differentialgleichung. Nimmt man aber den Ausdruck des Elements einer auf einem Ellipsoid befindlichen Curve, welchen ich im 8ten Bande des Crelleschen Journals gegeben habe, so finden sich in der Differentialgleichung die Variabeln von selbst separirt, und die Aufgabe ist auf blofse Quadraturen zurückgeführt, und zwar auch hier auf Abelsche Transcendenten.

Man kann leicht die in den eben angedeuteten Problemen auf 3 Variabeln bezüglichen Formeln auf jede Zahl Variabeln ausdehnen, und bekommt dann merkwürdige Amplificationen wichtiger Theoreme. Auf diese Weise habe ich die berühmte von Legendre entdeckte Relation zwischen den vollständigen Integralen der 1sten und 2ten Gattung zweier elliptischer Integrale, deren Modula Complemente zu einander sind, auf alle Abelschen Integrale ausgedehnt. Aber dieselbe Substitution hat mich auch auf das Abelsche Theorem selbst geführt, auf einem Wege, und durch Betrachtungen, welche von dem von Abel eingeschlagenen gänzlich verschieden sind, und welche von einem mechanischen Problem ausgehn. Die von Euler gegebnen Formeln für die Bahn eines von 2 festen Centren angezogenen Punktes enthalten elliptische Transcendenten. Ist die eine Masse oder beide null, so ist die Bahn eine Ellipse oder gerade Linie, also ihre Gleichung algebraisch. Aber durch das Verschwinden einer oder

beider Massen hören die elliptischen Integrale nicht auf elliptische Integrale zu sein, so dafs man die elliptische Bewegung eines Planeten oder selbst die geradlinige Bewegung eines Punktes durch eine Gleichung zwischen elliptischen Integralen erhält. Diese Form ist nicht ohne Interesse; denn wir haben hier für die elliptische Bewegung Formeln, die nur eine geringe Änderung erleiden, wenn noch ein zweites anziehendes Centrum hinzukommt. Aber abgesehen hiervon, sind zwei Methoden gegeben, dasselbe Problem zu behandeln, von denen die eine die Lösung in transcendenten, die andre in algebraischer Form darstellt, oder es ist eine neue Methode gegeben, das Fundamentaltheorem über die Addition der elliptischen Integrale aufzufinden. In seiner Behandlung des mechanischen Problems in den ältern Schriften dieser Akademie hat Euler das früher von ihm gefundene Fundamentaltheorem nur zur Verifizirung der für die speciellen Fälle gefundnen Formeln benutzt. Mir schien es von Wichtigkeit, die beiden Methoden mit einander in Verbindung zu setzen, welche die transcendente und die algebraische Form ergeben, um so direct von der einen auf die andere kommen zu können. Indem ich die für 2 Variabeln angewandten Formeln auf jede Zahl Variabeln ausdehnte, was, wie ich bemerkt, mit Leichtigkeit geschieht, erhielt ich das Abelsche Theorem, und zwar in einer neuen, merkwürdigen und fertigen Form. Zugleich ergab sich ein einfacher Weg von dem System gewöhnlicher Differentialgleichungen, wie ich dasselbe früher in einer Abhandlung im Crelleschen Journal über die Abelschen Transcendenten aufgestellt habe, durch Anwendung passender Multiplicatoren direct zu den algebraischen Integralen zu gelangen, was mir früher wegen der grofsen Complication des Gegenstandes wohl wünschenswerth, aber schwer zu erreichen schien.

Einer der tiefsinnigsten Mathematiker, Herr Lamé, Correspondent dieser Akademie, hat neuerdings die hier erwähnten Substitutionen auf schwierige physikalische Probleme angewendet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 11. Bruxell. 1838. 4.

Mémoires couronnés par l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 14, première partie 1838. Bruxell. 1838. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles 1838. No. 9-12. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. 5. Année. Bruxell. 1839. 12.

(Quetelet) *Physique du Globe.* (Extr. du Tome 6. No. 2. des Bullet. de l'Acad. Roy. de Bruxelles) 8.

H. T. de la Beche, *Report on the Geology of Cornwall, Devon and West Somerset.* London 1839. 8.

Kops en van Hall, *Flora Batava.* Aflevering 117. Amsterd. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839, No. 23. 24. Stuttg. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 262-275. 1839. Janv.-Avril. Paris 4.

L'Institut 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 4. Année. No. 37. 38. 1839. Janv. Févr. ib. 4.

Chronique scientifique. Bulletin hebdomadaire des Nouvelles etc. 1. Année. No. 1-13. 1839. Janv.-Avril. ib. 4.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 12, Heft 6. Bd. 13, Heft 1. Halle 1838. 39. 8.

22. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Klug las über die Stellung des *Scarabaeus longimanus* im System. Dessen Annäherung an *Geotrupes* Fabr. (*Scarabaeus* Latr.), wohin er in neuern Systemen gerechnet worden ist, besteht nur allein in der ansehnlichen Gröfse. Es entfernen ihn aufs bestimmteste aus dieser Nähe: die im Verhältnifs zu den Deckschilden oder der hintern Hälfte so kleine und einfach gebildete vordere Körperhälfte oder Kopf und Prothorax, die, wie bei den Scarabäen nie der Fall ist, völlig unbewaffnet sind; das viereckige Kopfschild, welches selbst in der Mitte tiefer, vorn und seitwärts dagegen scharf gerandet ist; die leicht sichtbare, senkrecht absteigende Lefze, mit einem, wie bei *Lucanus* vorstehenden Haarbüschel; die, ähnlich wie bei *Ateuchus* und *Copris, Trichius* und *Cetonia* versteckt liegenden lanzettförmigen Mandibeln; der über die Deckschilde dreieckig, wie bei *Melolontha*, vortretende Hinterleib; endlich die, wie ebendaselbst, gekrümmten, mit starkem krummen Zahn

in der Mitte bewaffneten Klauen. Scheint nach letzterm, so wie nach der Gestalt des Kopfschildes und der überhaupt sehr ähnlichen Körperform, der *Sc. longimanus* wirklich den eigentlichen Melolonthen beigezählt werden zu können, so lassen dies dennoch die, wie vorhin angegeben, gebildeten Mandibeln nicht zu, und fordert genannter Käfer vielmehr eine Stellung, zwar entfernt von *Scarabaeus* und noch hinter *Cyclocephala,* doch vor *Melolontha.* Die Gattung ist bestimmt, und zwar nach Hope als *Eucheirus* Kirby. Dahin gehört als zweite Art der *Scarabaeus bimucronatus* Pall., welcher unter dem Namen *Propomacrus Arbaces* von Newman in dem *Entomologicae Magazine* IV im Jahre 1837 noch einmal als neu beschrieben und abgebildet worden ist. Es bildet hiernach der *Scarabaeus longimanus* in einer eignen kleinen Gruppe eine eigne Gattung: *Eucheirus* Kirby, Hope; *Propomacrus* Newman. Die Gattung enthält zwei Arten: *E. longimanus* (*Scarabaeus longimanus* L. Fabr.) und *E. bimucronatus* (*Scarabaeus bimucronatus* Pall., *Propomacrus Arbaces* Newman).

Nach diesem Vortrage gab Hr. H. Rose Nachricht über einige von ihm angestellte neue Untersuchungen über Phosphorwasserstoff und Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoff zur Kritik und Widerlegung mehrerer Behauptungen des Herrn Leverrier.

Leverrier hat vor einigen Jahren einige Versuche über die beiden Modificationen des Phosphorwasserstoffgases bekannt gemacht, durch welche er zu zeigen gesucht hat, dafs das selbstentzündliche Gas mit einer geringen Menge eines Phosphorwasserstoffgases gemeugt sei, das, weniger Phosphor enthaltend, aus 1 At. Phosphor und 2 At. Wasserstoff besteht. Dieses Gas, von welchem das gewöhnliche selbstentzündliche Gas ungefähr $\frac{1}{15}$ seines Volumens enthalten soll, hat er weder dargestellt, noch seine Zusammensetzung durch Versuche bestimmt; er nimmt indessen an, dafs es an der Luft sich von selbst entzünde, und dafs die Selbstentzündlichkeit des gewöhnlichen Gases durch die Gegenwart dieser hypothetischen Gasart bedingt würde. Durch den Einflufs des Lichtes wird nach ihm dieses Gas in festes Phosphorhydrür (aus 1 At. Phosphor und 1 At. Wasserstoff bestehend) und in gewöhnliches Phosphorwasserstoffgas zersetzt. Die ein-

zigen Versuche, welche Herrn Leverrier zur Annahme dieser hypothetischen Substanz berechtigen, sind die, dafs er bei der Analyse des gewöhnlichen selbstentzündlichen Gases eine sehr geringe Menge Phosphor mehr erhalten hat, als die Zusammensetzung, aus der Formel $\dot{P} + 3\dot{H}$ berechnet, angiebt.

Leverrier scheint bei der Aufstellung seiner durch fast keine Versuche unterstützten gewagten Hypothesen ganz unbekannt mit den mannigfaltigen Versuchen gewesen zu sein, die vor ihm mehrere Chemiker angestellt haben, um die Ursach der Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffgases aufzufinden. Namentlich scheint er die Arbeit von Graham darüber nicht gekannt zu haben, und auch nicht die Versuche von Magnus über das feste Phosphorhydrür.

Herr H. Rose hat bei den mannigfaltigen Untersuchungen, die er mit dem selbstentzündlichen Gase anstellte, dasselbe sorgfältig von Phosphordämpfen auf die Weise gereinigt, dafs er es, um es zugleich vollständig zu trocknen, zuerst durch eine tubulirte Vorlage, die Chlorcalcium enthielt, und darauf durch eine 4 bis 5 Fufs lange Röhre, die ebenfalls mit Chlorcalcium angefüllt war, leitete. Wenn nur eine geringe Hitze bei der Bereitung des Gases, und wenn keine Detonnation in der Röhre statt gefunden hatte, so setzten sich die Phosphordämpfe, welche dem Gase und den Wasserdämpfen folgten, nur auf das Chlorcalcium der Vorlage und höchstens auf die Chlorcalciumstücke in der vordern Röhre. Das auf diese Weise gemengte Gas war vollkommen frei von Wasserdämpfen und konnte, ohne Phosphor oder Phosphorhydrür abzusetzen, im Dunkeln, im Tageslichte und im Sonnenlichte aufbewahrt werden.

Nur mit einem auf diese Weise gereinigten Phosphorwasserstoffgase stellte Hr. H. Rose die Versuche an, die er früher beschrieben hat. Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dafs der Phosphor, welcher sich auf das Chlorcalcium absetzt, Wasserstoff enthalten kann, und Phosphorhydrür sei; Hr. Rose hat ihn indessen nie darauf untersucht.

Es ist eine alte Meinung, dafs das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas durch's Stehen und besonders durch Einwirkung des Sonnenlichts einen Theil seines Phosphors verlöre, und sich in nicht selbstentzündliches Gas verwandle, von welchem

man früher glaubte, dafs es weniger Phosphor als das selbstentzündliche Gas enthalte. Hr. Rose hat indessen schon seit längerer Zeit bei mehreren Gelegenheiten bemerkt, dafs ein auf die oben angeführte Weise gereinigtes Gas nie Phosphor absetzt; indessen nach dem Erscheinen der Abhandlung von Leverrier wurden darüber von ihm noch einige Versuche angestellt. Phosphorwasserstoffgas, durch Behandlung von Kalilösung mit Phosphor, so wie durchs Erhitzen der phosphorichten Säure erhalten, wurden auf dieselbe Weise durch Chlorcalcium gereinigt, und theils über Quecksilber, theils über ausgekochtem Wasser in mehreren Flaschen aus weifsem Glase, die mit eingeriebenen Stöpseln, und zur Sicherheit noch mit einem Kitt vollkommen verschlossen wurden, aufgefangen. Ein Theil der Flaschen wurde an einem dunkeln Orte aufbewahrt, ein anderer Theil während zweier Jahre hintereinander dem Sonnenlichte ausgesetzt. Aber obgleich die Einwirkung des Lichtes bisweilen durch eine sehr starke Sonnenhitze unterstützt wurde, die in den Mittagsstunden von einer weifsen Wand auf die Flaschen reflectirt wurde, so blieb das Glas in allen Flaschen unverändert, und dem gleich, das in Flaschen an einem dunkeln Ort aufbewahrt wurde.

Diese Versuche widerlegen die Ansicht des Herrn Leverrier, die übrigens ganz im Widerspruch mit Versuchen steht, die Herr Rose vor längerer Zeit angestellt hatte. Es war ihm geglückt, das Phosphorwasserstoffgas mit einigen flüchtigen Chloriden, namentlich mit dem Titanchlorid, Zinnchlorid, Aluminiumchlorid und selbst mit dem Chlorwasserstoff zu verbinden. Das vermittelst Kochen von Kalilösung mit Phosphor bereitete Gas gab dieselben Verbindungen wie das durch Erhitzen der wasserhaltigen phosphorichten Säure erhaltene. Aus diesen Verbindungen konnte das Gas im selbstentzündlichen Zustande ausgetrieben werden, wenn sie mit Ammoniakflüssigkeit, im nicht von selbst an der Luft entzündlichen Zustande, wenn sie mit allen andern wässrigen Flüssigkeiten übergossen wurden. Auf diese Weise konnte das aus der phosphorichten Säure entwickelte Gas selbstentzündlich, und das vermittelst Kochen von Phosphor und Kalilösung erhaltene nicht selbstentzündlich gemacht werden, was übrigens Graham auch auf andere Weise gelang.

Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoff. Als Herr H. Rose diesen Körper analysirte, stellte er die Vermuthung auf, dafs aus der analogen Zusammensetzung desselben mit der des Salmiaks, und aus dem Grunde, dass beide in Würfeln krystallisiren, ein Isomorphismus des Phosphorwasserstoffs und des Ammoniaks abgeleitet werden könnte, obgleich nur mit einer gewissen Unsicherheit, da die Krystallformen des regulären Krystallisationssystems von den verschiedenartigsten Körpern angenommen werden können.

Als Herr Rose seine Versuche über das Phosphorwasserstoffgas im Anfange des Jahres 1832 bekannt machte, nahm er an, dafs dasselbe aus $\frac{1}{2}$ Vol. Phosphordampf und $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoff, zu 1 Vol. condensirt, bestände, da allgemein die specifischen Gewichte der elementaren Gase und Dämpfe den Atomengewichten derselben proportional angenommen wurden. Kurze Zeit darauf indessen machte Dumas die merkwürdigen Resultate seiner Wägungen des Schwefel- und Phosphordampfes bekannt, aus denen sich ergab, dafs das, was man beim Phosphor einen Atom nennt, $\frac{1}{2}$ Vol. des Dampfes entspricht. Nach dieser Zeit mufste man im Phosphorwasserstoffgase $\frac{1}{4}$ Vol. Phosphordampf und $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoffgas, beide zu 1 Vol. condensirt, annehmen, wenn man nicht die gewagte Ansicht aufstellen will, die sich übrigens durch nichts beweisen läfst, dafs der Phosphordampf im Phosphorwasserstoffgase noch einmal so leicht wäre, als im reinen Zustande.

Wenn indessen $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoffgas im Phosphorwasserstoffgase mit $\frac{1}{4}$ Vol. Phosphordampf, im Ammoniak hingegen mit $\frac{1}{2}$ Vol. Stickstoffgas verbunden, und daher die Verdichtungsverhältnisse beider Gase nicht die nämlichen sind, so ist es nicht wahrscheinlich, dafs sie in ihren festen krystallisirten Verbindungen isomorph sind.

Herr H. Rose hatte vor länger als 8 Jahren eine Quantität des Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoffs bereitet, und dasselbe in einer an beiden Enden zugeschmolzenen Glasröhre aufbewahrt. Durch die Flamme einer Spirituslampe war der Körper von einer Stelle zur andern getrieben, und an der einen möglichst concentrirt. Durch locale Umstände begünstigt, hatten sich nach langer Zeit Krystalle des Körpers von ausgezeichneter Schönheit angesetzt, die vollkommen klar und durchsichtig waren, und einen starken Di-

amantglanz hatten. Die Seiten der Krystalle hatten eine Länge von einer, auch bei vielen von einigen Linien. Aber obgleich die gröfsten Krystalle nur durch das Glas bemerkt werden konnten, und kleinere sich wegen ihrer Flüchtigkeit nicht zur Messung eigneten, so konnte man sich doch deutlich überzeugen, dafs sie keine Würfel bildeten, sondern dafs sie, wie sich auch Herr G. Rose überzeugte, zum viergliedrigen Krystallisationssysteme gehörten.

Da nun der Salmiak bestimmt zum regulären Krystallisationssysteme gehört, so ergiebt sich hieraus unzweideutig, dafs Ammoniak und Phosphorwasserstoff in ihren Verbindungen nicht isomorph sein können.

Hr. Dove theilte die Ergebnisse von Versuchen mit über das Verhältnifs des grauen und weifsen Gufseisens zu Schmiedeeisen, hartem und weichem Stahl, in Beziehung auf die durch dieselben hervorgebrachten Inductionserscheinungen unter gleichen Bedingungen des Magnetisirens derselben.

Aus den im Juni vorigen Jahres mitgetheilten Versuchen hatte sich in Beziehung auf Schmiedeeisen bereits ergeben, dafs, da die durch einen electrischen Strom in ihm hervorgerufene Polarität bei dem Aufhören desselben nie vollkommen verschwindet, ein Magnetisiren in entgegengesetztem Sinne stets einen stärkeren inducirten Strom in einer das Eisen umgebenden Spirale hervorruft, als eine Wiederholung der vorigen Polarisirung des Eisens in demselben Sinne. Dieses in der Umkehrung der vorherigen Polarität liegende Verstärkungsprincip tritt noch viel deutlicher bei weichem und hartem Stahl und bei Nickel hervor, weil bei diesen der nach dem Öffnen der Kette zurückbleibende Magnetismus viel bedeutender als bei dem Schmiedeeisen ist; denn weicher Stahl, der bei wiederholter Polarisirung in demselben Sinne einen kräftigeren inducirten Strom erzeugt als gehärteter Stahl unter denselben Bedingungen, wird von diesem an Inductionskraft übertroffen, wenn bei letzterem die Polarität umgekehrt wird, während sie bei dem weichen Stahl stets unverändert in demselben Sinne erzeugt wird. Die nachfolgenden Versuche zeigen, dafs ähnliche Erscheinungen auch zwischen Gufseisen und Stahl stattfinden, ja dafs es Gufseisensorten giebt, welche vermittelst des

Verstärkungsprincipes der Umkehrung der Polarität selbst Schmiedeeisen an Inductionskraft übertreffen, wenn sie auch bei Polarisirung in demselben Sinne ihm nachstehen.

Zu den Versuchen wurden neun eiserne Cylinder gleicher Dimension von 11 Zoll 7 Linien Länge und $11\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser angewendet. Von diesen Cylindern waren zwei von Schmiedeeisen, einer von weichem Stahl, einer von hartem Stahl, einer von grauem Eisen aus dem Tiegelofen, einer von grauem Eisen aus dem Cupoloofen mit warmen Wind, einer von weifsem Eisen Tiegelgufs, einer von weifsem Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem Wind, und einer von grauem Eisen mit kaltem Wind geblasen. Diese Eisenstangen wurden paarweise in zwei gleiche der Länge nach cylindrisch durchbohrte Holzschrauben eingeschoben, in deren gleichgeschnittene Windungen $2\frac{1}{2}$ Linien dicker Kupferdraht spiralförmig gewunden war. Durch diese unter einander durch einen Querdraht verbundenen Spirale von 29 Windungen wurde eine galvanische Kette geschlossen und dadurch die Eisencylinder magnetisirt, welche nun inducirend auf Spiralen von 225 Windungen eines mit Seide besponnenen $\frac{1}{2}$ Linie dicken Kupferdrahtes wirkten, die, auf Pappröhren befestigt, auf die magnetisirenden Spiralen aufgeschoben waren. Diese Spiralen, alternirend mit einander verbunden, liefsen an einem eingeschalteten Galvanometer das Stromgleichgewicht, oder durch den Sinn der Ablenkung, oder die Richtung des stärkeren Stromes beurtheilen. Jeder der neun Cylinder, unverändert in der einen Spirale bleibend, wurde auf diese Weise mit den acht übrigen verglichen, welche nach einander in die zweite Spirale eingeschoben wurden. Darauf wurden diese acht Cylinder in umgekehrter Lage in die zweite Spirale eingeschoben, so dafs sie durch den unverändert bleibenden galvanischen Strom derselben nun in entgegengesetzter Weise magnetisirt wurden. Da sich aus früheren Versuchen ergeben hatte, dafs wenigstens bei Drähten von der angewendeten Länge ein Draht, welcher lange von einem galvanischen Strome durchflossen ist, für einen in entgegengesetzter Richtung fliefsenden denselben Leitungswiderstand darbietet, als wäre seine Richtung unverändert geblieben, so hätte durch einen Gyrotrop bei unverändert bleibender Lage der Eisencylinder die Polarität verändert werden können. Um aber jeden dadurch möglichen Unter-

schied zu vermeiden, wurde die erste Beobachtungsmethode vorgezogen.

Aus diesen Versuchen ergaben sich die folgenden Resultate, bei welchem unveränderte Polarität ein neues Magnetisiren in demselben Sinn bezeichnet, in welchem es vorher schon hervorgebracht war, Umkehrung hingegen ein Magnetisiren in dem dem früheren entgegengesetzten Sinne.

1) Bei unveränderter Polarität wirken alle Gufseisensorten schwächer als Schmiedeeisen. Bei veränderter Polarität des Gufseisens wirkt: graues und weifses Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem Wind stärker als Schmiedeeisen; weifses Eisen, Tiegelgufs, ungefähr gleich; graues Eisen aus dem Tiegelofen und graues Eisen aus dem Cupoloofen mit warmen Wind hingegen schwächer. Die härteren Gufseisensorten, welche nach dem Öffnen der Kette einen gröfseren Antheil des in ihnen erregten Magnetismus behalten, verändern daher bei dem Umkehren ihre Stelle in der Reihe am weitesten.

2) Bei unveränderter Polarität wirken, aufser grauem Eisen aus dem Tiegelofen alle Gufseisensorten schwächer inducirend als weicher Stahl; bei Umkehrung der Polarität treten hingegen alle Gufseisensorten über den weichen Stahl, wenn dessen Polarität unverändert bleibt. Verändert man hingegen die Polarität des weichen Stahls bei unveränderter Polarität des Gufseisens, so wirkt weicher Stahl stärker, als alle Gufseisensorten.

3) Bei unveränderter Polarität wirken alle Gufseisensorten stärker als harter Stahl, besonders graues Eisen aus dem Cupoloofen mit warmen Wind; bei veränderter Polarität des Gufseisens steigert sich dieser Unterschied. Kehrt man hingegen die Polarität des harten Stahls um und läfst die des Gufseisens unverändert, so wirkt der Stahl stärker.

4) Ganz analog sind die Verhältnisse von den verschiedenen Gufseisensorten unter einander. Am stärksten wirkt bei unveränderter Polarität graues Eisen aus dem Tiegelofen, dann graues Eisen aus dem Cupoloofen mit warmen Wind, dann scheint weifses Eisen, Tiegelgufs, zu folgen, darauf graues und weifses Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem

Wind. Bei der Umkehrung der Polarität ist die stärkere Wirkung stets im Sinne des Gufseisens, dessen Polarität verändert wurde.

In der früheren Mittheilung wurde bereits bemerkt, dafs bei Vergleichung des gehärteten und weichen Stahls man bei Umkehrung des Polarität des ersteren eine auffallende Erscheinung erhält, nämlich dieselbe Ablenkung der Galvanometernadel der Inductionsspiralen beim Schliefsen der das Eisen magnetisirenden galvanischen Kette, als bei dem Öffnen derselben. Die Erklärung der Erscheinung ergiebt sich aber daraus, dafs bei dem Schliefsen der Kette der Inductionsstrom des gehärteten Stahles, dessen Polarität verändert wird, überwiegt, während bei dem Öffnen der des weichen Stahls das Übergewicht erhält, also vermöge einer doppelten Umkehrung dieselbe Ablenkung entsteht. Ganz ähnliche Phänomene zeigen sich am Gufseisen, nur mit dem Unterschiede, dafs oft ein häufiges Öffnen und Schliefsen der Kette erfordert wird, um dies Phänomen hervorzubringen, welches bei dem gehärteten Stahl schon bei kurzem einmaligen Schliefsen eintritt. Es scheint daraus hervorzugehen, dafs besonders weifses Gufseisen stärker einer Umkehrung der Polarität widersteht, als der Stahl.

Um die aus der Ablenkung der Galvanometernadel erhaltenen Resultate auch in Beziehung auf physiologische Wirkung zu prüfen, wurden stärkere Inductionsspiralen, zusammen von 800 Fufs Drahtlänge, auf die magnetisirenden Spiralen geschoben. Bei gleichartiger Verbindung derselben erhielt man auch ohne Eisen merkliche Erschütterungen, selbst wenn bei continuirlicher Unterbrechung durch den Disjunctor die Enden der Inductionsspirale an den feuchten Handhaben ohne vorheriges metallisches Schliefsen angefafst wurden. Das Einschieben der gufseisernen Stangen verstärkte die Erschütterungen bedeutend. Die Inductionsspiralen wurden nun alternirend verbunden und die Cylinder von Schmiedeeisen eingeschoben. Man erhielt von jeder der Spiralen einzeln einen starken Schlag, von beiden vereinigt nicht die geringste Wirkung. Lag in der einen Spirale Schmiedeeisen, in der andern Gufseisen, so erhielt man von jener einen stärkeren Schlag als von dieser; von beiden vereinigt einen Schlag als Überschufs des einen Stromes über den andern. Die Differenz zwischen

Gufseisen und Schmiedeeisen war unbedeutender, als die zwischen Schmiedeeisen und Stahl. Um nun zu ermitteln, von welcher Stange der Schlag ausging, wurde die eine derselben allmählig aus der magnetisirenden Spirale herausgezogen und während dessen der Disjunctor in Bewegung erhalten. Geschah das Herausziehen an der schwächeren Stange, so wurden die Erschütterungen fortwährend stärker, geschah es hingegen an der stärker wirkenden, so wurden sie schwächer bis zu einer bestimmten Weite des Herausziehens, wo sie vollkommen verschwanden. Wurde diese Grenze überschritten, so erhielt man allmählig steigende Erschütterungen des entgegengesetzten Stromes. Es ist klar, dafs das Maafs des Herausziehens ein quantitatives Bestimmungselement der beiden einander entgegenwirkenden Ströme abgiebt. Graues Eisen aus dem Tiegelofen zeigte sich weit überwiegend dem weichen und dem harten Stahl. Das sehr harte weifse Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem Wind verhielt sich nahe wie weicher Stahl, übertraf aber sehr merklich den harten.

Aus diesen und den früheren Versuchen geht hervor, dafs man bei der Construction magneto-elektrischer Maschinen durch continuirliche Umkehrung der Polarisation des Eisens stets eine kräftigere Wirkung erhält, als durch blos auf einander folgende Unterbrechung. Da aber eine magneto-elektrische Maschine, welche, wie die früher beschriebene (Bericht v. 1838. S. 21.), auf der inducirenden Wirkung eines Elektromagneten beruht, mit Anwendung eines Calorimotors von gewöhnlichen Dimensionen durch 20 Personen bequem hindurchschlägt, so scheint für solche Maschinen die gröfsere Einfachheit der Construction bei Unterbrechung ohne Umkehrung den Vortheil der Verstärkung durch die letztere zu überwiegen, da die erreichte Intensität schon sehr bedeutend ist. Aufserdem ergiebt sich aus diesen Versuchen, dafs man besonders mit grauem Gufseisen noch sehr kräftige physiologische Wirkungen erhält, dafs aber selbst hartes weifses Gufseisen und gehärteter Stahl die Effecte des inducirenden Drahtes bedeutend steigern.

25. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steiner las über einige allgemeine Eigenschaften der Curven von doppelter Krümmung.

Zuerst wird die charakteristische Eigenschaft der kürzesten Linie auf irgend einer krummen Oberfläche auf elementare Weise bewiesen; sodann wendet sich die Betrachtung zu dem berühmten Gaussischen Satze über das Dreieck, welches auf einer solchen Fläche durch drei jenèr Linien gebildet wird. Den Beweis dieses Satzes hat Jacobi (im Crelleschen Journal B. 16.) bereits bedeutend vereinfacht und ihn auf ein anderes Theorem zurückgeführt, was der geometrischen Betrachtung anheim fällt. Hier wird eine noch weitere Vereinfachung gegeben, wodurch die Beweisgründe aus einer fast unmittelbaren geometrischen Anschauung hervorgehen. Ferner ergeben sich bei dieser Untersuchung zugleich einige Eigenschaften der Curven von doppelter Krümmung. Es sei nämlich C irgend eine solche Curve. Die Normalebenen längs derselben berühren bekanntlich eine abwickelbare krumme Fläche F, die vom Verfasser „Evolutfläche" der Curve C genannt wird; auch berühren jene Ebenen zugleich die Knotenlinie (*arête de rebroussement*), K, der Fläche F, so wie die Durchschnitte der unmittelbar aufeinander folgenden Ebenen die Tangenten der Curve K, oder das System von Geraden sind, welche die Fläche F enthält. Die Knotenlinie K ist der Ort der Mittelpunkte aller Schmiegungskugeln der Curve C; letztere hat eine unendliche Menge von Evoluten, sie liegen sämmtlich auf der Fläche F, sind kürzeste Linien auf dieser, jede ist Knotenlinie einer abwickelbaren Fläche und von diesen Flächen schneiden sich je zwei längs der Curve C überall unter demselben bestimmten Winkel. Die Krümmungsmittelpunkte der Curve C liegen in einer bestimmten Curve M auf der Fläche F; sie ist keine kürzeste Linie für die letztere. Rollt eine Ebene E, ohne zu gleiten, als Tangentialebene auf der Fläche F, (also eine der vorgenannten Normalebenen), so wird sie stets im nämlichen Punkte P von der Curve C geschnitten, oder so beschreibt ein bestimmter Punkt P derselben die Curve C. Auf diese Weise beschreibt jeder Punkt der rollenden Ebene E irgend eine Curve C von doppelter Krümmung und diese Schaar von Curven haben die nämliche Evolutfläche F gemein; dagegen sind die Curven ihrer Krümmungsmittelpunkte (M), so wie ihre Evoluten verschieden. Wird umgekehrt die Ebene E als fest angenommen und läfst man die Evolutfläche F darauf rollen, wodurch diese auf der Ebene abgewickelt wird: so geht wiederum die Curve C stets durch den

nämlichen Punkt P der Ebene, so dafs man sagen kann, sie reduzire sich auf diesen Punkt. Dagegen wird die Knotenlinie K in eine andere Curve, K_1, umgebogen, die ihr an Länge gleich und in den correspondirenden Punkten mit ihr gleiche Krümmungshalbmesser hat. Die verschiedenen Evoluten der Curve C wickeln sich auf der festen Ebene in gerade Linien ab, welche sämmtlich durch den Punkt P gehen. Die Curve der Krümmungsmittelpunkte, M, drückt sich mit unveränderter Länge in einer andern bestimmten Curve, M_1, auf der festen Ebene ab, und zwar ist diese Curve der Ort der Fufspunkte der aus dem Punkte P auf die Tangenten der Curve K_1 gefällten Perpendikel. Diese Perpendikel selbst sind den ihnen correspondirenden Krümmungsradien der Curve C gleich, so wie die Strahlen, die den Punkt P mit den Berührungspunkten der Tangenten verbinden, den Radien der entsprechenden Schmiegungskugeln gleich sind. Ferner ist der Flächenraum zwischen der Curve K_1 und der Fufspunkten-Curve M_1 gleich dem entsprechenden Theile der Evolutfläche F zwischen ihrer Knotenlinie K und der Curve der Krümmungsmittelpunkte M; u. s. w. Die Relationen zwischen den verschiedenen Gröfsen: dem Krümmungshalbmesser der Curve C, dem Radius der Schmiegungskugel, dem Winkel den beide mit einander bilden, den Bogenelementen der Curven C und K; welche Jacobi im 14. B. des Crelleschen Journals in besonders symmetrischer Form ausgedrückt hat, lassen sich hiernach auch von ebenen Curven ableiten, nämlich sie sind Eigenschaften der Curve K_1 und der Fufspunkten-Curve M_1. Ebenso sind umgekehrt die Sätze über die Fufspunkten-Curven, welche vom Verfasser in einer im vorigen Jahre gelesenen Abhandlung bewiesen worden, unmittelbar auf Curven von doppelter Krümmung zu übertragen; so namentlich der Satz über diejenige Fufspunkten-Curve, deren Inhalt ein Minimum ist.

Die angedeuteten Sätze haben auch eigenthümliches Interesse in dem besonderen Falle, wo die Evolutfläche F irgend eine Kegelfläche, und somit C eine sphärische Curve ist. Die Curve M_1 ist alsdann immer ein Kreisbogen, dessen Radius gerade halb so grofs, als der Radius der Kugelfläche ist, auf welcher C liegt. Ein anderer besonderer Fall ist derjenige, wo überhaupt der Radius der Schmiegungskugel der Curve C constant ist. Die beiden Curven C

und K haben dann eine bestimmte Reciprocität, jede ist der Ort der Mittelpunkte der Schmiegungskugeln der andern, so wie zugleich der Ort der Krümmungsmittelpunkte, so dafs also auch der Krümmungshalbmesser für beide constant und zwar dem Radius der Schmiegungskugel gleich ist. Wird in diesem Falle die Evolutfläche F der einen oder andern Curve auf einer Ebene E abgewikkelt, so wird K_1 ein Kreis, dessen Mittelpunkt P und dessen Radius jenem constanten Radius gleich ist. Wenn insbesondere die eine Curve eine Schraubenlinie, cylindrische Spirale, so ist die andere von gleicher Art; die Cylinder, in denen sie liegen, haben dieselbe Axe; die Summe der Steigungswinkel beider Spiralen ist gleich einem Rechten; wenn also der eine Winkel $= 45°$, so ist der andere ihm gleich, und es liegen dann die Spiralen im nämlichen Cylinder, sind symmetrisch gleich, d. h. die eine rechts die andere links um den Cylinder gewunden. Hierauf gründet sich die einfache und strenge Lösung eines in der Technik (bei der Tuchscheermaschine) vorkommenden Problems.

Noch bemerkte Hr. St. beiläufig, dafs er bei gelegentlichen Untersuchungen über die Curve vom kürzesten Perimeter zu einem neuen und sehr allgemeinen Satze gelangt sei, nämlich: „Wenn auf irgend einer krummen Oberfläche ein von beliebigen Curvenbogen begrenztes Vieleck gegeben ist, und wenn in dasselbe eine andere Figur von gegebenem Umfange so beschrieben werden soll, dafs ihre Grenzlinie an jede Seite jenes Vielecks anstöfst, aber über keine hinausreicht, jedoch Strecken mit denselben gemein haben darf, und dafs ihr Inhalt ein Maximum sei: so besteht ihre charakteristische Eigenschaft darin, dafs 1) sämmtliche Theile ihres Umfanges, die nicht auf die Seiten jenes Vielecks fallen, mit der Curve vom kürzesten Perimeter von gleicher Beschaffenheit sind, so dafs, wenn man längs eines solchen Theils an die gegebene Fläche die berührende abwickelbare Fläche legt, und diese sodann abwikkelt, jener Theil in einen Kreisbogen übergeht; dafs ferner 2) alle diese Kreisbogen gleiche Radien haben; und dafs endlich 3) jede der genannten Vielecksseiten

ten, für sich betrachtet, von den beiden an sie anstofsenden Theilen unter gleichen Winkeln geschnitten, oder insbesondere von beiden berührt wird."

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 276. 1839. Avril 11. Paris 4.

Chronique scientifique. 1. Année. No. 14. Avr. 11. 1839. ib. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 25–28. Stuttg. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 375. Altona 1839. Apr. 18. 4.

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 2. Berlin 1839. 4. 20 Expl.

Léopold de Buch, *Pétrifications recueillies en Amérique par Mr. Alex. de Humboldt et par Mr. Charl. Degenhardt.* Berlin 1839. fol.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

2. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Flügelgestalten der alten Kunst.

Dieser in den mythologischen Briefen von J. H. Vofs ausführlich behandelte Gegenstand schien einer neuen Untersuchung besonders darum bedürftig, weil jene frühere Arbeit nur auf litterarischen Quellen beruhte, während doch von einem Kunstgebrauch die Rede ist und für diesen zunächst die Werke der Kunst befragt werden müssen. Was wir aus diesen erfahren, ist in der That ganz andrer Art, als was aus dichterischen Beiwörtern sich entnehmen liefs. Geistige Erhebung, unstätes Wesen oder andre ethische Eigenschaften mit Flügeln zu bezeichnen, ist der Kunstsprache eben so fremd, als der Sprache des Dichters natürlich. Minerva und Venus', Musen, Mören, Horen und andere Gottheiten beflügelt zu denken, ist gegen die Sitte der alten Kunst; selbst personificirte Zustände hat die griechische Kunst nur ausnahmsweise, die römische vielleicht noch seltener, keine von beiden in Werken ernsten Charakters mit Flügeln gebildet.

Ergebnisse dieser Art gehen bei aufmerksamer Betrachtung der auf Werken der alten Kunstausübung gebliebenen Flügelgestalten ungesucht hervor; sie werden unterstützt durch vorangehende Erörterung über die geschichtliche Entwickelung des Kunstgebrauchs und über den erst allmählig festgestellten Begriff der vorzugsweise mit Flügeln versehenen Gestalten.

Richtig hat Vofs die Sitte der Beflügelung für später erklärt als Homer; eine mancher Deutung fähige Ausnahme zeigt sich in der goldbeflügelten Iris (χρυσόπτερος Il. VIII, 398. XI, 183), aber selbst die Mifsgeburten der Hesiodischen Theogonie sind flügellos. Erst durch den Verkehr mit dem Orient scheint jener thierische Zusatz der Menschengestalt nach Griechenland eingewandert zu sein. Fabelthiere wurden damit ausgestattet, Schreckensdämone dadurch bezeichnet, hier und da auch die Götterbilder mit Flügeln versehen, wie denn die Sitte solcher Beflügelung aus Korinth nach Etrurien überging; aber nur die Knöchelflügel des Hermes, aufserdem die Flügel der Gorgonen und Eumeniden gingen sammt Greifen und Sphinxen aus jener Vorzeit griechischer Kunst in den Kunstgebrauch der späteren Zeit über. Um so erfinderischer war diese Zeit an Bildungen, deren nicht göttliche aber dämonische Geltung die Andeutung wunderbarer Schnelligkeit durch Flügel wohl zuliefs. Von den Schreckens- und Kampf-Dämonen der älteren Kunst ging die Beflügelung auf Dämonen des Sieges und Wettstreits, auf Nike und Eros über, welcher letztere den Zusatz von Flügeln auch mit den Wunderknaben mystischer Götterdienste gemein hat. Die Beflügelung der Nike ward ferner auf Iris, Telete, Nemesis, die des Eros theils auf Hymenaeus, theils und hauptsächlich auf die Grabes- und Mysterien-Genien übergetragen. Aufserdem ward die materielle Bedeutung der Flügel Künstlern der besten Zeit ein Anlafs zur Beflügelung einiger Luft- und Licht-Gottheiten; die schirmende Kraft derselben zum Ausdruck des Schlafgotts: Beflügelte Genien im neueren Sinn sind den Alten fremd.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 277. 278. Paris. 18. et 25. Avril 1839. 4.

Chronique scientifique. 1. Année. No. 15. 16. ib. 18. 25. Avril. ib. 1839. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 376. Altona 1839. April 25. 4.

I. I. da Costa de Macedo, *Discurso lido em* 15. *de Maio de* 1838 *na sessão publica da Acad. Real das Scienc. de Lisboa.* Lisboa 1838. 4.

Breschet *Aperçu descriptif de l'organe auditif du Marsouin (Delphinus Phocaena L.) Extr. des Annales des Sciences naturelles.* Oct. 1838. 4.

Hr. Encke überreichte im Auftrage des Verfassers: Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus von Hrn. Gauſs.

6. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Hoffmann legte der Klasse fünf Tabellen mit einer ausführlichen schriftlichen Darstellung ihres Inhaltes vor, und gab in einem kurzen, mündlichen Vortrage dazu folgende Erläuterung:

Der preuſsische Staat ist aus allzu mannigfaltigen Bestandtheilen zusammengesetzt, als daſs aus summarischen Angaben der wichtigsten Verhältnisse seiner Bevölkerung im Ganzen, oder auch für jede der acht Provinzen besonders, für die politische Arithmetik wahrhaft fruchtbare Folgerungen gezogen werden könnten. Es kommt nämlich hierbei keinesweges nur darauf an, durch Vergleichung der Ergebnisse möglichst genauer Zählungen aus einer beträchtlichen Reihefolge von Jahren nachzuweisen, wie sich die Anzahl der Lebenden nach Verschiedenheit der Geschlechter und der Alterstufen gegen einander, und gegen die in demselben Zeitraume erfolgten Geburten, Verheirathungen und Todesfälle verhalte: sondern es ist wesentlich nothwendig, daſs auch die Ursachen dieser Verhältnisse klar erkannt und richtig gewürdiget werden. Auf diese Verhältnisse wirken jedoch sehr verschiedenartige, und zum Theil sogar ganz entgegengesetzte Ursachen; und es ist daher sehr wohl möglich, daſs die summarischen Ergebnisse für den ganzen Staat in Vergleichung gegen andre Staaten, oder auch für einzelne Provinzen in Vergleichung gegen einander ganz gleich ausfallen, während doch die Menschen, aus deren Mitte sie hervorgingen, sich in sehr verschiedenartigen Zuständen befanden: denn es können entgegenwirkende Umstände einander gegenseitig so weit aufheben, daſs eine Wirkung aus ihrer Vereinigung hervorgeht, welche auch die Frucht ganz anderer Ursachen sein könnte.

Um nun die Fehlschlüsse, welche hieraus hervorgehen, zu vermeiden, sind in den vorliegenden Tabellen die landräthlichen Kreise des preufsischen Staats in siebenzig Gruppen zusammengestellt, deren jede in mehr oder weniger unmittelbar nebeneinander liegenden Kreisen eine beinahe gleichförmige Masse in Bezug auf Boden, Bevölkerung und Gewerbe enthält. Für jede einzelne dieser Gruppen sind in der ersten Tabelle die darin befindlichen Einwohner, nach den bei den polizeilichen Zählungen unterschiednen Altersklassen und mit Trennung beider Geschlechter so zusammengestellt, wie sie zu Anfange des Jahres 1820, und sodann am Ende eines jeden der fünf dreijährigen Zeiträume, welche sich von da bis zum Ende des Jahres 1834 erstrecken, vorgefunden worden sind. Es ist zugleich angegeben, wie grofs die Dichtheit der Bevölkerung in jeder dieser Gruppen am Anfange und am Schlusse dieses funfzehnjährigen Zeitraumes war. Die folgenden drei Tabellen enthalten ebenfalls für jede dieser 70 Gruppen die summarische Angabe der während des erwähnten funfzehnjährigen Zeitraumes in ihr Gebornen, Getrauten und Gestorbnen mit Beachtung des Unterschiedes beider Geschlechter, der ehelichen und unehelichen Geburten, des bei den neuen Ehen vorkommenden Lebensalters beider Theile, und des Lebensalters, welches die Verstorbenen erreichten, so wie auch der Ursachen ihres Todes: alles dieses, soweit als es die bei der Aufnahme der Nachrichten ämtlich gebrauchter Formulare ergeben. Neben den Angaben der gefundenen Zahlen an sich. befindet sich auch zur Erleichterung der Übersicht eine Vergleichung derselben mit dem arithmetischen Mittel der Einwohnerzahl während des hier betrachteten Zeitraumes. Eine fünfte Tabelle giebt endlich für jede der 70 Gruppen die aus den vorstehenden Angaben berechnete mittlere Lebensdauer beider Geschlechter, sowohl von der Geburt, als auch vom Anfange des 2ten, 15ten und 61sten Lebensjahres ab.

Der Vortragende sprach die Überzeugung aus, dafs diese Zusammenstellung aus den bei dem statistischen Bureau vorhandenen Nachrichten, welche einen beträchtlichen Aufwand an Zeit und Arbeit erfordert hat, wohl geeignet sein dürfte, als Material für die weitere wissenschaftliche Ausbildung der politischen Arithmetik aufbewahrt zu werden, und stellt dem Urtheile der König-

lichen Akademie der Wissenschaften anheim, in wiefern dieses zweckmäfsig durch Aufnahme in ihre Abhandlungen würde geschehen können.

16. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt legte eine Abhandlung über die Römischen Ritter und den Ritterstand in Rom vor und las den ersten Theil derselben, der von den Centurien der Römischen Ritter zur Zeit der Republik handelt.

Die Römischen Ritter bildeten ein militärisches Corps, dessen Organisation und Kopfzahl Cicero *de re publ.* der Bestimmung des Tarquinius Priscus zuschreibt, während Livius es durch allmählige Vermehrungen der Königszeit bis Servius Tullius entstehen läfst. Die bleibende Zahl ist die der kräftigen Republik zur Zeit der Samniterkriege, und stellt sich, wenn die Vereinigung beider Autoren versucht wird, auf 3600 fest. Die Pferde wurden den Rittern ursprünglich vom Staate gegeben, erhielten sich aber im Bestand durch Überweisung des Werthes von dem Vorgänger auf den Nachfolger. Zehntausend Asse zur Anschaffung und Zweitausend Asse jährlich zur Erhaltung sind auf ursprüngliche 1000 und 200 *asses librales* zu reduciren, wie die Censussätze der Servianischen Verfassung bei Livius auf das Zehntheil ihres in Sextantarassen ausgedrückten Nominals zu reduciren sind. In der Noth des zweiten Punischen Krieges wurden die *aera equestria*, d. h. die Zahl der *equi publici* bedeutend vermindert; auf die allmählige Erhöhung derselben bezieht sich der Antrag Cato's, dessen Priscian VII. p. 750. Putsch. erwähnt, und die Normalzahl scheint demnächst wieder hergestellt zu sein. Seit dem Vejentischen Kriege bestehen neben den Rittern *equo publico* auch Ritter, die mit eignen Pferden dienen und täglichen Sold erhalten, wogegen die Ritter *equo publico* ein jährliches *aes hordearium* und weiter nichts beziehen; sie heifsen nur im Gegensatze zu fremden Reitern Römische Ritter. Aber nur auf die Ritter *equo publico* bezieht sich die *recognitio equitatus* durch die Censoren, eben so die jährliche *transvectio equitum* und das Stimmrecht in den 18 Rittercenturien bei den Comitien. Hierbei stimmten die Ritter in zwei Abtheilungen, zu 6 und zu 12 Centurien, über welche Abtheilung und ihren Grund bei den Alten abweichende Meinungen sind, die

nur beweisen, dafs man nichts Historisches darüber wufste, und dafs keine Differenz des Standes und Ranges unter ihnen war. Die Römischen Ritter behielten ihr Pferd und ihr Stimmrecht so lange sie dienstpflichtig oder dienstwillig waren, weshalb es sich einführte, dafs Senatoren bis an ihr Lebensende in den Rittercenturien blieben. Dies hörte auf durch ein Plebiscit im Jahre 129 vor Chr. dessen Cicero *de rep.* 4, 1 tadelnd erwähnt, wonach bei der nächsten Censur nach dem Eintritt in den Senat das Pferd abgegeben werden mufste. Seitdem bestanden die Rittercenturien nur aus wirklichen Militairs unter senatorischem Range, aber selbst höheren Alters, und aus jungen Leuten. Letztere folgten bei ihrer Abstimmung in der Regel der Ansicht des Ritterstandes: so sagt Q. Cicero *de petit. consul.* 8. Und diese Stelle veranlafst den Übergang zur genaueren Untersuchung, was der *Ordo equester* im Gegensatz zu den eigentlich sogenannten *Equites Romani* ist.

Hr. Prof. Jacobi aus Königsberg, auswärtiges Mitglied der Akademie, las eine Notiz über die complexen Primzahlen, welche in der Theorie der Reste der 5ten, 8ten und 12ten Potenzen zu betrachten sind.

Gaufs hat in seinen Untersuchungen über die biquadratischen Reste die complexen Zahlen von der Form $a+b\sqrt{-1}$ als Moduln oder Divisoren eingeführt. Indem er dieses that, konnte er über den biquadratischen Charakter zweier complexen Primzahlen von der Form $a+b\sqrt{-1}$ in Bezug auf einander ein Reciprocitätsgesetz von solcher Einfachheit und Vollendung aufstellen, wie das berühmte Fundamentaltheorem über quadratische Reste, das von ihm sogenannte Kleinod der höhern Arithmetik besitzt. Aber wie einfach jetzt auch eine solche Einführung der complexen Zahlen als Moduln erscheinen mag, so gehört sie nichts desto weniger zu den tiefsten Gedanken der Wissenschaft; ja ich glaube nicht, dafs zu einem so verborgenen Gedanken die Arithmetik allein geführt hat, sondern dafs er aus dem Studium der elliptischen Transcendenten geschöpft worden ist, und zwar der besondern Gattung derselben, welche die Rectification von Bogen der Lemniscata giebt. In der Theorie der Vervielfachung und Theilung von Bogen der Lemniscata spielen nämlich die com-

plexen Zahlen von der Form $a + b\sqrt{-1}$ genau die Rolle gewöhnlicher Zahlen. Wie man durch rationale Ausdrücke die trigonometrischen Functionen des $n$fachen Kreisbogens darstellet, so kann man vermittelst rationaler Formeln den Bogen der Lemniscata mit einer complexen Zahl $a + b\sqrt{-1}$ multipliciren; wie man den Kreisbogen durch Auflösung einer Gleichung vom n^{ten} Grade in n Theile theilt, so theilt man den Bogen der Lemniscata in $a + b\sqrt{-1}$ Theile durch Auflösung einer Gleichung vom Grade $aa + bb$. So wie man einen Kreisbogen, wenn man ihn in 15 Theile theilen soll, in 3 und in 5 Theile theilt und aus beiden Theilungen die gesuchte findet, so hat man einen Bogen der Lemniscata, um ihn in 17 Theile zu theilen, in $1 + 4\sqrt{+1}$ und in $1 - 4\sqrt{-1}$ Theile zu theilen und setzt die Theilung in 17 Theile aus beiden zusammen. So wird man bei Untersuchung jener besondern Gattung elliptischer Integrale, wenn man nur einigermafsen in ihre Natur eindringt, mit Nothwendigkeit darauf hingedrängt, die Zahlen $a + b\sqrt{-1}$ als Divisoren einzuführen. Mögen nun auch jene Untersuchungen der Integralrechnung viel complicirter und schwieriger erscheinen als jener einfache Gedanke der Zahlenlehre, so ist es doch nicht immer das einfache, welches sich zuerst darbietet. Gaufs versichert in den *Disquisitiones arithm.* die Methode seiner Kreistheilung auf die Theilung der ganzen Lemniscata anwenden zu können und verspricht hierüber ein *amplum opus* zu einer Zeit, in welcher er sich sicher noch nicht, seinen eigenen spätern Angaben zufolge, mit den biquadratischen Resten beschäftigt hatte. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dafs er die Fundamentaltheoreme über biquadratische Reste aus dieser Quelle geschöpft hat. Erst Abel hat dieses Versprechen von Gaufs eingelöst, indem er wenigstens die ersten Grundzüge dieser Ausdehnung der Gaufsschen Methoden der Kreistheilung auf die Theilung der Lemniscata in seinen ersten, im Crelleschen Journal publicirten Arbeiten über die elliptischen Transcendenten gab. Eine eben so interessante als schwierige Aufgabe dürfte es sein, dieser Theilung des Lemniscatenbogens in $a + b\sqrt{-1}$ Theile und der Zusammensetzung der p^{ten} Theile des Bogens aus seiner Theilung in $a + b\sqrt{-1}$ und in $a - b\sqrt{-1}$ Theile einen geometrischen Sinn abzugewinnen. Die Geometrie hat in neuerer Zeit mit Glück dem Imaginären auch auf ihrem

Gebiete einen Platz angewiesen; es ist zu erwarten, dafs sie bei dem bewundernswürdigen Aufschwung, welchen sie unter Steiner's Händen genommen hat, sich auch diesen abstruseren Ideen bemächtigen wird.

Es hat keines neuen Gedankens bedurft, um die kubischen Reciprocitätsgesetze zu finden; man hatte hierzu nur nöthig auf ganz analoge Weise complexe Zahlen von der Form $\frac{a+b\sqrt{-3}}{2}$, oder solche, die aus den Kubikwurzeln der Einheit zusammengesetzt sind, als Moduln oder Divisoren einzuführen. Auch diese Untersuchungen kann man mit der Theorie besonderer elliptischer Integrale in Verbindung setzen. Das Reciprocitätsgesetz für kubische Reste, welches ich in einer frühern Note mitgetheilt habe, ist noch einfacher wie das von Gaufs für die biquadratischen Reste aufgestellte, und ergiebt sich ganz unmittelbar aus bekannten Formeln der Kreistheilung.

Nachdem Gaufs in seiner zweiten Abhandlung über biquadratische Reste die Elemente der complexen Zahlen von der Form $a+b\sqrt{-1}$ abgehandelt, bleibt es übrig, unter den Methoden und Resultaten der Arithmetik diejenigen auszumitteln, welche auch für diese complexe Zahlen ihre Gültigkeit haben. So zum Beispiel sieht man leicht, dafs die Lagrangesche Methode, die quadratischen Formen zu reduciren, auch auf solche Ausdrücke $pyy+qyz+rzz$ sich ausdehnen läfst, in welchen p, q, r, y, z complexe Zahlen der angegebenen Art bedeuten. Um die einfachste complexe Form zu nehmen, $yy-\sqrt{-1}zz$, kann man beweisen, dafs jede Zahl $a+b\sqrt{-1}$, welche solche Form theilt, wiederum dieselbe Form haben müsse, und der Beweis ist vollkommen dem Beweise des bekannten Satzes analog, dafs jede Zahl, welche die Form $yy+zz$ theilt, wiederum die Summe zweier Quadrate ist. Ist $p=aa+bb$ eine Primzahl von der Form $8n+1$, so beweist man aus den Elementen der Theorie dieser complexen Zahlen sogleich, dafs $\sqrt{-1}$ quadratischer Rest von $a+b\sqrt{-1}$ ist, oder was dasselbe ist, dafs $a+b\sqrt{-1}$ Theiler der Form $yy-\sqrt{-1}\cdot zz$ ist, also nach dem eben bemerkten Satze selber diese Form hat. Zertheilt man diese Form in die beiden Factoren $y+\sqrt[4]{-1}\cdot z$ und $y-\sqrt[4]{-1}\cdot z$, und setzt

$$y=y'+y''\sqrt{-1},\quad z=z'+z''\sqrt{-1},$$

wo y', y'', z', z'' reelle ganze Zahlen bedeuten, so erhält man $a+b\sqrt{-1}$ in zwei Factoren,

$$y'+y''\sqrt{-1}+\sqrt[4]{-1}\,[z'+z''\sqrt{-1}],$$

$$y'+y''\sqrt{-1}-\sqrt[4]{-1}\,[z'+z''\sqrt{-1}],$$

zerfällt, das ist in zwei complexe Zahlen, welche aus den 8ten Wurzeln der Einheit zusammengesetzt sind, oder wenn man $\sqrt[4]{-1}=\alpha$ und

$$\phi\alpha = y'+y''\alpha^2+z'\alpha+z''\alpha^2,$$

setzt, so wird

$$a+b\sqrt{-1} = a+b\alpha^2 = \phi\alpha\cdot\phi\alpha^5$$

und, wenn man α^3 für α setzt,

$$a-b\sqrt{-1} = a-b\alpha^2 = \phi\alpha^3\cdot\phi\alpha^7.$$

Die Primzahl $p=aa+bb$ von der Form $8n+1$ ist daher immer das Product der vier complexen Zahlen

$$\phi\alpha\cdot\phi\alpha^3\cdot\phi\alpha^5\cdot\phi\alpha^7.$$

Man sieht leicht, dafs das Product $\phi\alpha\cdot\phi\alpha^3$ die Form $c+d\sqrt{-2}$ und das Product $\phi\alpha\cdot\phi\alpha^7$ die Form $e+f\sqrt{2}$ erhält. Die drei Arten, auf welche man die vier Factoren in zwei Paare ordnen kann, geben daher die Darstellungen derselben Primzahl in den drei Formen a^2+b^2, c^2+2d^2, e^2-2f^2, welche hier aus einer gemeinschaftlichen Quelle abgeleitet sind, so dafs die sechs Zahlen a, b, c, d, e, f auf rationale Art durch vier andre Zahlen y', y'', z', z'' ausgedrückt werden. Man kann diese Zerfällung der Primzahlen von der Form $8n+1$ in vier complexe Factoren, welche aus 8ten Wurzeln der Einheit zusammengesetzt sind, auch durch die gewöhnlichen Methoden der Arithmetik ableiten. Ganz durch dieselben Methoden beweist man auch, dafs die Primzahlen von der Form $12n+1$ sich in vier complexe Factoren zerfällen lassen, welche aus 12ten Wurzeln der Einheit zusammengesetzt sind; die drei verschiedenen Arten, wie man diese vier Factoren zu zwei Paaren ordnen kann, geben die Darstellungen der Primzahl durch die drei Formen a^2+b^2, c^2+3d^2, e^2-3f^2. Man kann für die Auffindung dieser Zerfällungen leichte Vorschriften angeben, nach welchen Hr. Oberlehrer Zornow in Königsberg

mir für die Primzahlen von der Form $8n+1$ und $12n+1$ bis 1000 diese Zerfällungen zu berechnen die Güte gehabt hat.

Zu gleicher Zeit, als ich diese Beobachtungen anstellte, richtete ich meine Aufmerksamkeit auf gewisse Eigenschaften der complexen Zahlen, auf welche die Theorie der Kreistheilung führt. Ich habe in der erwähnten Note bemerkt, dafs wenn λ ein Theiler von $p-1$ ist, sich die Primzahl p in der Regel auf mehrere verschiedene Arten als Product zweier complexen Zahlen darstellen läfst, welche aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit zusammengesetzt sind. Es ereignet sich nun, und man kann dies durch die Theorie der Kreistheilung selbst beweisen, dafs man mehrere dieser complexen Zahlen mit einander multipliciren und das Product wieder durch andre complexe Zahlen derselben Art dividiren kann, so dafs der Quotient ebenfalls eine ganze complexe Zahl wird, ohne dafs man sieht, wie die complexen Zahlen des Nenners sich gegen die des Zählers fortheben. Eine genaue Betrachtung dieses merkwürdigen Umstandes führte mich zu der Überzeugung, dafs diese complexen Factoren der Primzahl p im Allgemeinen selbst wieder zusammengesetzt sein müssen, so dafs, wenn man sie in die wahren complexen Primzahlen auflöst, die complexen Primzahlen, welche die Factoren des Nenners bilden, gegen die Primfactoren des Zählers sich einzeln aufheben lassen. Da ich auf ganz anderem Wege zu diesem Resultate herein für $\lambda=8$ und $\lambda=12$ gekommen war, so wagte ich den etwas mühsamen Versuch mit $\lambda=5$, und in der That gelang es mir für die Primzahlen von der Form $5n+1$, mit welchen ich den Versuch anstellte, jeden ihrer beiden aus 5ten Wurzeln der Einheit zusammengesetzten Factoren noch einmal in zwei ganze Factoren derselben Art zu zerfällen; worauf es dann nicht schwer war einen allgemeinen Beweis für diese Zerfällbarkeit zu finden. So lassen sich also die Primzahlen von der Form $5n+1$, $8n+1$, $12n+1$ als Producte von vier ganzen complexen Zahlen darstellen, welche respective aus 5te, 8te, 12te Wurzeln der Einheit zusammengesetzt sind. Es erhellt übrigens, dafs für die Primzahlen von der Form $5n+1$ durch eine andre paarweise Verbindung der vier Factoren ihre Darstellung in der Form a^2-5b^2 erhalten wird.

Die neuen Factoren sind nothwendig Primzahlen. Ist nämlich $f\alpha$ einer derselben, wo α für die drei Arten Primzahlen respective eine primitive 5te, 8te, 12te Wurzel der Einheit ist, so kann $f\alpha$ nicht als Product zweier ganzer complexen Zahlen derselben Art $\phi\alpha$ und $\psi\alpha$ dargestellt werden, wenn nicht eine derselben so beschaffen ist, dafs das Product ihrer vier Werthe der Einheit gleich ist. Denn man sieht leicht, dafs das Product der vier Werthe von $f\alpha$, $\phi\alpha$, $\psi\alpha$ eine reelle Zahl ist, und da das Product der vier Werthe von $f\alpha$ eine Primzahl ist, so können nicht die beiden andern Producte reelle Zahlen geben, welche beide zugleich von der Einheit verschieden sind, da ihr Product der Primzahl gleich wird.

Zwischen diesen Primzahlen $f\alpha$ hat man in der Theorie der Reste der 5ten, 8ten und 12ten Potenzen die Reciprocitätsgesetze aufzusuchen, und es würde vielleicht thunlich sein, dieselben durch blofse Induction zu finden, nachdem man ihre wahre Form kennt, wenn nicht solche Induction überaus beschwerlich wäre. Wenn man die Reciprocitätsgesetze auf zusammengesetzte Zahlen ausdehnt, ganz ähnlich wie ich es in der früher der Akademie mitgetheilten Note in Bezug auf die quadratischen, kubischen und biquadratischen Reste gethan habe, so können unmittelbar aus der Theorie der Kreistheilung die einfachen Reciprocitätssätze, in Bezug auf die Reste der 5ten, 8ten und 12ten Potenzen, für den besondern Fall abgeleitet werden, wenn die eine Zahl reell ist. Ob es möglich sein wird, vermittelst neuer Kunstgriffe aus derselben Quelle die allgemeineren Sätze für je zwei complexe Zahlen abzuleiten, mufs späteren Untersuchungen zu entscheiden vorbehalten bleiben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Philosophorum graecorum veterum praesertim qui ante Platonem floruerunt operum reliquiae. Recensuit et illustr. Simon Karsten. Vol. I. pars 1. 2. Xenophanes. Parmenides. Vol. II. Empedocles. Amstelodami 1830–38. 8.

Jomard, *Notice historique sur la vie et les voyages de René Caillié.* Paris 1839. 8.

Joly, *Études sur les Plantes indigofères en général, et particulièrement sur le Polygonum tinctorium.* Extrait etc. Montpellier 1839. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 377. Altona 1839. Mai 2. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique* 1838. Nov. Déc. Paris 8.

Graphische Darstellung des täglichen mittleren Barometer- und Thermometerstandes zu Frankfurt a. M. im Jahre 1837 *und* 1838 *nach den Beobachtungen des physikalischen Vereins, nebst Erläuterungen.* fol. u. 4. 2 Expl.

durch Herrn Dr. Neeff im Namen des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. unterm 28. April d. J. der Akademie übersandt.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 11-15. 18. Mars-15. Avr. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et natur.* 7. Année. No. 279. 2. Mai 1839. Paris 4.

L'Institut 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 4. Année No. 39. Mars 1839. ib. 4.

Chronique scientifique. 1. Année. No. 17. 2. Mai 1839. ib. 4.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 14 (6. Livraison de 1838). Paris Nov. Déc. 1838. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 31-34. Stuttg u. Tüb. 4.

Hr. Encke übergab der Akademie das auf ihre Kosten gedruckte Werk: *Canon arithmeticus pro singulis numeris primis. edidit C. G. I. Jacobi.* Berol. 1839. 4.

27. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Horkel las über die Polyembryonie der Coniferen.

Nach einigen einleitenden Äufserungen über Polyembryonie überhaupt gab er eine historische Übersicht dessen, was man bisher darüber von Joseph Gärtner (*de fructibus et seminibus* Tom. I. (1788) *Introductio* pag. CLXVIII) bis Robert Brown (*on the plurality and development of Embryos in the Seeds of Coniferae — fourth Report of the british Assosiation* London 1835 p. 596 597) bei Coniferen beobachtet hat.

Die nächste Veranlassung zu dieser Mittheilung gaben Treviranus in dem zweiten Bande seiner Physiologie der Gewächse

(1838) enthaltene Äufserungen, dafs er weder bei *Pinus sylvestris* (p. 528), noch bei *Abies excelsa* (p. 558) etwas von dem habe finden können, was Rob. Brown bei diesen und andern Pinusarten beschrieben habe, obwohl er die ersten erkennbaren Anfänge des Embryo gesehen habe. Hr. Horkel legte dabei auf seine Übereinstimmung mit Rob. Brown's ihm schon im September 1833 durch dessen gütige Mittheilung bekannt gewordene Entdeckung, dafs bei Coniferen dieselbe Mehrzahl von Embryonen wie bei Cycadeen vorkomme, um so mehr Gewicht, als er damals schon vor längerer Zeit an einem *Pinus Cembra*-Saamen dasselbe beobachtet hatte, was Mirbel bei *Cycas circinalis* (*Annales du Mus. d'hist. nat.* Tom. XVI. (1810) p. 455) sah. Nur fand er statt der vier oder fünf abortirten Embryonen, die Mirbel neben dem ausgewachsenen Embryo bei *Cycas* beobachtete, bei *Pinus Cembra* nur zwei verkümmerte Rudimente neben demselben. Denn wenn er gleich schon 1819 die in der Spitze des Albumens vorkommenden mehrfachen kleinen Höhlen, worin der erste Anfang der Embryobildung zu beginnen scheint und die Rob. Brown *corpuscula* genannt hat, bei *Abies excelsa* bemerkte, so führte ihn doch damals diese Beobachtung noch nicht weiter. Von der Analyse des *Pinus Cembra*-Saamen ging er auf das Studium der Bildungsgeschichte des Ovulums über, das er späterhin bei *Abies excelsa* fortsetzte, wo es ihm zuerst gelang, die Rudimente in derjenigen Gestalt kennen zu lernen, in der sie Brown *funiculi* genannt hat. Sie lagen dann in der in der Mitte des Albumens entstandenen grofsen Höhle parallel nebeneinander, ihre Zahl betrug gewöhnlich drei, seltener vier, nie aber sah er mehr als eins von ihnen zum Embryo auswachsen, so dafs die übrigen zwei oder drei immer verkümmerten. Sein Neffe, Dr. M. J. Schleiden, fand indessen im Jahre 1836 bei *Pinus echinata* auch Brown's Maximum von sechs Rudimenten, was aber in unserer Gegend nur selten vorzukommen scheint, wo sich drei als die gewöhnliche Zahl der Corpuskeln und Rudimente bei den Abietineen zeigte.

Bei *Taxus baccata*, wo Treviranus (a. a. O.) gleichfalls nur ein Rudiment fand, sah Hr. Horkel deren nie weniger als zwei, gewöhnlich aber drei, da er indessen hier zuweilen nur ein Corpusculum fand, mag es wohl bei *Taxus* Fälle geben, wo

blos das zum Embryo auswachsende Rudiment zugegen ist. Bei vollkommener Entwickelung der Ovulumbildung findet man aber bei *Taxus* ebenso zuverlässig als bei *Pinus* und *Abies* mehrere Rudimente. Hr. Dr. Schleiden theilte Hrn. Horkel sogar einen Fall mit, wo er auch bei *Taxus* deren vier gefunden hatte.

Bei den Cupressineen, die Letzterer zum Gegenstand seiner Beobachtungen machte, als *Thuja occidentalis*, *Juniperus virginiana*, *Jun. Sabina*, *Jun. communis* fand er statt der bisherigen mehrfachen, im Kreise gestellten kleinen Embryohöhlen immer nur eine in der Achse des Albumens sich befindende etwas gröfsere Embryoblase oder Höhle, in welche hier aber constant mehrere (2-4) Pollenschläuche gingen, gerade ebenso viele Rudimente zeigten sich auch späterhin in der grofsen Albumenhöhle. Die Polyembryonie der Cupressineen reiht sich zwar, wie man sieht, mehr der Citruspolyembryonie an, nur dafs bei *Thuja* und *Juniperus* der Eintritt von mehreren Pollenschläuchen in das Ovulum nicht zufällig ist, wie bei *Citrus* und vielen anderen Pflanzen, sondern mit zum Wesen der genannten *genera* gehört.

Die für die Entstehung der mehrfachen Rudimente bei Abietineen und Taxineen so wesentlichen kleinen Embryohöhlen sind schon vor dem Eindringen der Pollenschläuche in den Nucleus, in dem in diesem enthaltenem Albumen vorhanden. Merkwürdig ist es, dafs bei dieser regelmäfsigen Anlage der Coniferen zur Polyembryonie so selten Fälle beobachtet sind, wo von den constant vorhandenen drei, vier oder mehreren Rudimenten mehr als eins zum Embryo ausgewachsen wäre, indem man das Auswachsen von zwei Rudimenten zu zwei Embryonen in einem Saamen nur zweimal beobachtet zu haben scheint. Gärtner sah den ersten Fall dieser Art bei *Pinus Cembra* (l. c.) und einen zweiten beobachtete Robert Brown nach einer mündlichen Mittheilung bei *Abies excelsa*, nur dafs sich hier beide Embryonen in der gewöhnlichen Lage befanden, während bei Gärtner der eine verkehrt lag.

30. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über den Mineralkermes.

Kein Präparat des Antimons ist mehr als der Kermes untersucht, und dennoch stimmen die Ansichten der Chemiker über

die Zusammensetzung desselben wenig überein. Die meisten Chemiker, namentlich Gay-Lussac, Liebig, Geiger, Henry der jüng., Buchner, Robiquet, Duflos, Brandes, Biermann, Pagenstecher und andere nehmen an, dafs derselbe wesentlich Antimonoxyd neben Schwefelantimon enthalte, während Berzelius ihn vom gewöhnlichen Schwefelantimon SbS^3 nicht verschieden hält. Auch der Verfasser hatte in früheren Zeiten über die Zusammensetzung des Kermes einige Versuche angestellt, welche mit denen von Berzelius übereinstimmten.

Der Kermes ist verschieden nach der verschiedenen Bereitung. Der Verfasser hat den Kermes von drei verschiedenen Bereitungsmethoden neuen Untersuchungen unterworfen.

Kermes, durch Kochen von Schwefelantimon in einer Auflösung von kohlensaurem Alkali erhalten. — Schwefelantimon verhält sich beim Kochen in einer Auflösung von kohlensaurem Alkali ähnlich wie Schwefelarsenik; es bildet sich alkalisches Schwefelmetall, das Schwefelantimon zu einem Schwefelsalze auflöst, und Antimonoxyd. Die Auflösung des alkalischen Schwefelmetalls löst indessen in der Wärme bedeutend viel Schwefelantimon auf, läfst beim Erkalten den gröfsten Theil desselben als Kermes fallen, und nur eine geringe Menge desselben bleibt nach dem Erkalten aufgelöst. Das gebildete Antimonoxyd löst sich vollständig auf, wenn eine hinreichende Menge von kohlensaurem Alkali angewandt worden war. Ist dies nicht der Fall, so fällt ein Theil desselben beim Erkalten mit dem Kermes nieder, besonders wenn der Kermes lange mit der Flüssigkeit in Berührung bleibt, aus welcher er sich durchs Erkalten abgesetzt hat. Aber immer ist dieses Antimonoxyd, wenn es im Kermes enthalten ist, mit demselben gemengt, nicht chemisch verbunden. Man überzeugt sich am besten davon, wenn man einen solchen Kermes unter dem Mikroskope betrachtet. Der eigentliche Kermes erscheint dabei als rothe oder braunrothe Körner; enthält er Antimonoxyd, so bildet dies in ihm deutliche Krystalle in gröfserer oder geringerer Menge, die gewöhnlich als sechsseitige Säulen, bisweilen nur als feine Nadeln erscheinen. Diese fehlen aber ganz, wenn das Antimonoxyd durch einen Überschufs von kohlensaurem Alkali aufgelöst worden ist, wodurch freilich die Ausbeute an Kermes sehr gering wird.

Das Antimonoxyd, das den Kermes verunreinigen kann, ist nicht mit Alkali verbunden. Aber bei der Analyse des Kermes erhält man immer Alkali, das in demselben als Schwefelsalz enthalten ist. Er enthält eine geringe Menge von Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, dessen Gegenwart im Kermes Berzelius schon vor längerer Zeit bewies; es bildet mit der höchsten Schwefelungsstufe des Antimons, $\dot{S}bS^5$, ein Schwefelsalz. Durch Auswaschen kann dies nicht vollkommen vom Kermes getrennt werden. Die Menge desselben in dem durch Kochen von Schwefelantimon mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali erhaltenen Kermes ist indessen nicht sehr bedeutend.

Die Gegenwart von eingemengtem Antimonoxyd im Kermes erkennt man, aufser durch die mikroskopische Untersuchung, am besten dadurch, dafs man denselben in einer Atmosphäre von Kohlensäuregas schmilzt. Der geschmolzene Kermes bildet nach dem Zerreiben, wenn er frei von Oxyd ist, ein schwarzes Pulver; bei einem Oxydgehalte hat dasselbe mehr oder weniger einen Stich ins Röthliche und Bräunliche.

Wird der Kermes anhaltend in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas erhitzt, so wird das in ihm enthaltene Schwefelantimon, $\dot{S}bS^3$ in metallisches Antimon verwandelt, aber die geringe Menge des Schwefelsalzes wird dadurch nicht verändert, selbst das in demselben enthaltene höchste Schwefelantimon, $\dot{S}bS^5$, wird nicht in eine niedrigere Schwefelungsstufe verwandelt. Es entweicht hierbei blofs eine geringe Menge von Wasser, die das Krystallwasser des Schwefelsalzes ausmacht. Man hat gewöhnlich diefs Wasser, welches bei der Behandlung des Kermes mit Wasserstoffgas entweicht, für eine Folge der Reduction des im Kermes enthaltenen Oxyds gehalten.

Der Kermes kann, wie sich aus dem Vorhergehenden ergiebt, durchaus nicht für identisch mit dem in der Natur vorkommenden Rothspiesglanzerze, oder auch nur für eine demselben analoge Verbindung gehalten werden, denn dasselbe ist nach des Verfassers frühern Untersuchungen eine Verbindung von Antimonoxyd mit Schwefelantimon, $\ddot{S}b + 2\dot{S}bS^3$.

Kermes, durch Schmelzen von Schwefelantimon mit kohlensaurem Alkali erhalten. — Dieser Kermes ist

der gewöhnliche officinelle, denn die meisten Pharmacopöen schreiben diese Bereitungsart vor.

Beim Schmelzen von Schwefelantimon mit kohlensaurem Alkali sondert sich bekanntlich eine beträchtliche Menge von metallischem Antimon ab. Die gewöhnliche Meinung über diese Ausscheidung des Metalls ist die, dafs das gebildete Antimonoxyd bei erhöhter Temperatur und Gegenwart von Alkali in Metall und in antimonichte Säure zerfällt.

Wird der auf die angeführte Weise bereitete Kermes nach dem Aussüfsen im feuchten Zustande mit Weinstein und Wasser gekocht, so erhält man in der filtrirten Auflösung vermittelst Schwefelwasserstoffgas einen starken Niederschlag von Schwefelantimon. Dies ist nicht der Fall bei einem Kermes, der durch Kochen mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali erhalten worden, und der frei von Oxyd ist. Der durch Schmelzen bereitete Kermes enthält also oxydirtes Antimon, aber nur Antimonoxyd, nicht antimonichte Säure, denn kocht man ihn im feuchten Zustande mit Weinstein, so erhält man deutliche Krystalle von Brechweinstein.

Der Verfsser war früher der Meinung, besonders durch die Autoritäten von Gay-Lussac und Liebig verführt, dafs der Gehalt von Antimonoxyd in dem durch Schmelzen erhaltenen Kermes ein wesentlicher sei. Er gab indessen schon seit längerer Zeit diese Meinung auf, da er fand, dafs der Gehalt an Oxyd bei den verschiedenen Bereitungen des Präparats verschieden ausfällt, und in keinem bestimmten einfachen Verhältnisse zu dem Schwefelantimon steht. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Ansicht, denn der Kermes erscheint bei derselben als eine Mengung von rothen körnigen Massen mit Krystallen. Die Menge letzterer ist sehr verschieden. Man kann auch bei dieser Bereitung einen Kermes erhalten, der sehr wenig davon enthält, und nach dem Schmelzen in einer Atmosphäre von Kohlensäuregas zerrieben ein fast ganz schwarzes Pulver giebt.

Der Grund des Oxydgehaltes in diesem Kermes ist wesentlich der, dafs beim Schmelzen von kohlensaurem Alkali mit Schwefelantimon eine vollständige Zersetzung statt findet, während beim Kochen einer Auflösung von kohlensaurem Alkali mit geschmolzenem, gepulvertem oder auch fein geschlämmtem Schwefelanti-

mon der gröfste Theil des letztern unzersetzt bleibt. Es bildet sich beim Schmelzen Antimonoxyd und alkalisches Schwefelmetall, das Schwefelantimon auflöst. Beim Kochen der geschmolzenen Masse mit Wasser, und beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit setzt sich Kermes ab, gemengt mit Antimonoxyd, das, da gewöhnlich die Menge des unzersetzten kohlensauren Alkali's gegen die des zersetzten Schwefelantimons nicht grofs genug ist, beim Erkalten aus seiner alkalischen Auflösung mit dem Kermes gemengt sich niederschlägt.

Aber diese Erklärung von dem Hergange des Processes kann wegen der Ausscheidung des metallischen Antimons nicht die vollkommen richtige sein, oder es mufs noch neben diesem ein anderer Procefs stattfinden, durch welchen diese Ausscheidung bedingt wird.

Concentrirt man die vom Kermes getrennte Flüssigkeit durch Abdampfen, so schiefsen beim Erkalten der concentrirten Auflösung grofse Krystalle in bedeutender Menge von dem bekannten Schwefelsalze aus einfach Schwefelnatrium (wenn kohlensaures Natron bei der Bereitung angewandt worden ist) mit Schwefelantimon im Max. von Schwefel, SbS^5 (Schlippe'sches Salz) an. Läfst man die Auflösung länger stehen, so krystallisirt aus derselben kohlensaures Natron, und es bleibt in ihr eine Verbindung von Schwefelnatrium mit dem niedrigsten Schwefelantimon SbS^3.

Die Ausscheidung des metallischen Antimons beim Schmelzen von Schwefelantimon und kohlensaurem Alkali beruht also darauf, dafs sich ein Theil des Schwefelantimons SbS^3 in Metall und in die höchste Schwefelungsstufe des Antimons SbS^5 zerlegt. Diese Zerlegung geschieht durch die prädisponirende Verwandschaft des entstandenen alkalischen Schwefelmetalls, um mit dieser höchsten Schwefelungsstufe ein Schwefelsalz zu bilden.

Die Erzeugung einer geringen Menge eines solchen Schwefelsalzes findet schon beim Kochen von Schwefelantimon mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali statt, denn es ist schon oben erwähnt worden, dafs in dem auf diese Weise dargestellten Kermes eine sehr geringe Menge davon enthalten ist. Die Entstehung desselben mufs indessen wohl hier der Oxydation eines kleinen Theils des Antimons im Schwefelantimon zugeschrieben werden.

Die älteste Bereitung des metallischen Antimons durch Verpuffung eines Gemenges von Salpeter, rohem Weinstein und Schwefelantimon, die von Basilius Valentinus herrührt, und mit welcher später Glauber die des Goldschwefels aus den sogenannten Schlacken, welche bei diesem Proceſs erzeugt werden, verband, beruht ebenfalls darauf, daſs sich ein Schwefelsalz mit der höchsten Schwefelungsstufe des Antimons bildet, wodurch Antimon metallisch abgeschieden wird.

Kermes, durch Kochen von Schwefelantimon in einer Auflösung von Kalihydrat erhalten. — Dieser Kermes hat in seiner äuſsern Beschaffenheit wenig Ähnlichkeit mit dem auf andere Weise bereiteten Kermes. Er bildet einen starken, voluminösen Niederschlag, der sich schwer aussüſsen und trocknen läſst.

Mit Weinsteinauflösung im feuchten Zustande gekocht, wird ihm kein Antimonoxyd entzogen, das in demselben auch nicht durch das Mikroskop zu entdecken ist. Mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, entwickelt er bei der ersten Einwirkung derselben Schwefelwasserstoffgas, färbt sich schwarz, und wird gewöhnlichem Schwefelantimon ganz ähnlich.

Mit Wasserstoffgas behandelt, bildet sich in demselben bei starker Erhitzung eine Kugel von metallischem Antimon, die von einer geschmolzenen Masse umgeben ist, auf welche das Wasserstoffgas keine Einwirkung ausübt. Es sublimirt sich hierbei kein Schwefel.

Diese geschmolzene Masse ist ein Schwefelsalz aus Schwefelkalium und dem höchsten Schwefelantimon $\dot{S}b\dot{S}^5$ bestehend, auf welches Wasserstoffgas auch bei erhöhter Temperatur nicht zersetzend einwirkt. Die Menge desselben ist nicht gering, und steht nach einer quantitativen Analyse scheinbar in einem bestimmten Verhältnisse zum Schwefelantimon. Die Zusammensetzung des durch Kochen mit einer Auflösung von Kalihydrat erhaltenen Kermes kann nach dieser Analyse zwar durch die Formel $(KS + \dot{S}b\dot{S}^5) + 2\dot{S}b\dot{S}^3$ ausgedrückt werden, indessen wird durch längeres Auswaschen dem Kermes immer mehr des Schwefelsalzes entzogen. Die Entstehung der höchsten Schwefelungsstufe in diesem Kermes ist wohl, wie bei dem vermittelst kohlensauren

Alkali's erhaltenen, einer Oxydation des Antimons im Schwefelantimon durch den Zutritt der Luft zuzuschreiben

---

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1838, Heft 2. Kasan 1838. 8. (In Russ. Sprache).
mit einem Begleitungsschreiben vom 24. März d. J.

Proceedings of the Royal Society 1838-39. No. 33-37. London 8.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. 3. 1838-39. No. 60. 61. 8.

List of the geological Society of London. March 1. 1839. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 16-18. 22. Avril-6. Mai. Paris 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 9, feuill. 23-32. 1837-38. Tome 10, feuill. 1-4. 1838-39. Paris 8.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 15. (1. Livraison de 1839.) Paris, Janv. Févr. 1839. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et natur.* 7. Année. No. 280. 9. Mai 1839. Paris 4.

Chronique scientifique. 1. Année. No. 18. 8. Mai 1839. ib. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1839, Janvier. Paris 8.

Crelle, *Journal f. die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 19, Heft 3. Berlin 1839. 4. 3 Expl.

(Dillwyn) *A Review of the References to the Hortus malabaricus of* Henry van Rheede van Draakenstein. Swansea 1839. 8.

Documents statistiques sur la France, publiés par le Ministre du Commerce. Paris 1835. 4.

Collection de Chroniques Belges inédites publiée par ordre du Gouvernement. — Les gestes des Ducs de Brabant par Jean de Klerk, *publ. par* I. F. Willems. Tome 1. Bruxell. 1839. 4.
mitgetheilt durch Herrn Baron von Reiffenberg in Brüssel.

Hierauf wurde ein Rescript des Königl. hohen Ministeriums der geistl., Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 14. Mai d. J. vorgelegt, wodurch die Akademie in Kenntnifs gesetzt wird, dafs des Königs Majestät durch Allerhöchste Kabinetsordre vom 21. April d. J. die von der Akademie getroffene Wahl des Herrn Professor Horace Hayman Wilson in Oxford zum auswärtigen Mitgliede der philosophisch-historischen Klasse zu bestätigen geruht habe.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

6. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Auf den Vorschlag der physikalisch-mathematischen Klasse wurden zu Correspondenten der Akademie gewählt die Herren

Professor *Göppert* in Breslau
Sir *W. R. Hamilton* in Dublin
Dr. *Kummer* in Liegnitz
Prof. *Sim. Ge. Ohm* in Nürnberg
Capitain *Morin* in Metz
Ritter *Pambour* in Paris.

Hierauf übergab Hr. Crelle der Akademie 15 Exemplare eines Abdrucks seiner in einer früheren Gesammtsitzung vorgelesenen Abhandlung über die Ausführbarkeit von Eisenbahnen in bergigen Gegenden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et natur.* 7. Année. No. 281. 282. 16 et 23 Mai 1839. Paris 4.

——— 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 4. Année. No. 40. Avril 1839. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 378. 379. Altona 1839. Mai 30. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 35-38. Stuttg. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 19. 20. 13 et 20 Mai. Paris. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz,* 16. Lief. Th. IV. (Bogen 14-28) 4.

10. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Eichhorn legte eine Prüfung der Gründe vor, aus welchen in der neuen Sammlung der deutschen Geschichtsquellen (*Monumenta Germaniae historica — auspiciis societatis aperiendis fontibus rerum Germanicarum medii aevi ed.* G. H. Pertz, Tom. 4, P. 2, pag. 2) der sogenannten Verordnung vom Römerzug (*Constitutio de expeditione Romana*) aller historische Werth abgesprochen wird.

Nach dem Dafürhalten des Berichterstatters wird durch diese Gründe höchstens dargethan, dafs von den drei Abschriften des Gesetzes, die man bis jetzt kennt, die in einem Codex der Abtei Chiemsee enthaltene um das Jahr 1190 geschriebene die älteste sei, und die beiden anderen den Text aus dieser entnommen haben dürften. Dafs aber der Schreiber jener Handschrift auch der Concipient einer rein erdichteten Urkunde sein müsse, überhaupt diese nur erst im 12ten Jahrhundert abgefafst sein könne, steht mit deren Inhalt im Widerspruch; auch läfst sich die Absicht einer Täuschung bei deren Abfassung nur darauf beziehen, dafs Bestimmungen, welche entschieden seit dem Anfang des 11ten Jahrhunderts in Kraft waren, für Carolingische ausgegeben wurden. Der historische Werth des Inhalts wird daher nach der Ansicht des Berichterstatters durch jene Gründe nicht geschwächt; die Entstehung des Documents aber wird durch die in den Monumenten mitgetheilten Thatsachen nicht mehr aufgeklärt, als sie es bisher war.

Ferner theilte Hr. Böckh eine Entdeckung des Hrn. Dr. Franz auf dem Gebiete der griechischen Epigraphik mit.

Es ist bekannt, dafs eine Abschrift des von Kaiser Augustus hinterlassenen Verzeichnisses seiner Thaten (Sueton. Aug. fin.) in den diesem Kaiser geweiheten Tempel in Ancyra übergegangen ist. Entdeckt wurde dieses Monument (*Monumentum Ancyranum*) im Jahre 1554 und Chishull hat es in seinen Asiatischen Alterthümern am vollständigsten herausgegeben. Dafs es an demselben Ort auch in griechischer Sprache aufgestellt war, beweisen die

Y T[Ω]N [O

ΡΕΩΣΑΜΥΝΤΟΡΟΣΑ

ΣΤΩΙΑΠΟΛΛΩΝΟΣΝΑ

[ΝΕΣΤΗΣ]ΑΕΠΙΟΝΟ

ΝΕΝΚΑΠΙΤΩΛΙΩΙΚΑ[Ι

ΑΜΥΝΤΟΡΟΣΑ]ΦΕΙΕΙ

[Ν]ΑΩΝ]ΧΡΥΣΟΥ[ΔΕ]

Folgendes ist die Restitution der obigen Fragmente, S. 103 ff.

ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΑ ΚΑΙΣΑΡΑ ΘΕΟΝ ΙΟΥ]ΛΙΟΥ ΘΕΟΥ ΣΕ[ΒΑΣΤΟΥ ΥΙΟΝ ΚΑΙ ΙΟΥΛΙΑΝ ΣΕ]ΒΑΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ [- - - - Π]ΑΙ[Δ]ΑΣ ΑΥΤ[Ω]Ν [Ο ΔΗΜΟΣ Ο ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΤΩΝ

- - - - - - - - - - - - - - - - ΤΙΒΕΡΙΩΙ ΚΑΙΣΑΡΙ [ΘΕΟΥ ΣΕΒΑΣΤΟΥ ΥΙΩΙ ΙΟΥΛΙΟΥ] ΘΕΟ[Υ] Σ[ΕΒΑΣΤΟΥ ΥΙΩΝΩΙ ΣΕ]ΒΑΣΤΩΙ

Col. I.

Col. II.

- - - - - - - - - ΟΙΣΚΑΙΤΡΙΤΟ[Ν]Π[Α]ΥΤ[Α]ΛΩΙΦ[Α]ΒΙΩΙΜΑΣΙΜΩΙ
- - - - - - ΤΗΣΣΥ]ΝΚΛΗΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΟΥ ΡΩΜΑΙ[ΩΝ
- -
- - - - - - - - - ΧΓΙΡΟΤΟΝΗΘ[ΕΙΣ]ΑΡΧΙΝΟΥΣΓ - - -
- - - - - - - - - - - - - ΕΔΣΣΑΜΩΝ - - - - - - - -
- -

Col. III.

ΟΤΙ]ΕΣΤΟΡΗΣΕΝΕΠΙΡΞΗΝΘΕ[Η]ΓΟΝΕΝΑΠΟΦΑΙ...ΣΟΥΛΗΚΙΤΩΚΑΙΤΑΙΣ[
ΟΥΑΛΓΙΩΙΥΠΑΤΟΙΣ[ΘΕΣΤΑΚΛΗΤΟΣΥ]ΠΕΡΤΗΣΕΜΗΣΕΠΑΝΟ[Δ]ΟΥΠΡΟ[ΤΟΥΔΟΞΗΣΚΑΙΑΡΕΤΗΣΝΑΟΥ
ΒΩΜΟΝΤΥΧΗΣΣΩΤ[Ε]Ι]Ρ[ΑΣΑΑΘ]ΙΕΡΩΣΕΝΠΡΟΣΩΤΟΥΣΙΕΡΕ[ΑΣ - - - - - - - - - -
- - - - - - - - - - ΙΕΡΑΘ]ΟΙΕΙΝΕΚΕΛΕΥΣΕΝΕΝ[ΙΑΥΣΙΑ - - - - - - - - - - -
ΓΑΣΙΤΡΕΙΑΣ - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

zwei griechischen Fragmente bei Pococke I. 1. p. 6. 7. Diese kleinen Fragmente beziehen sich auf die dritte Tafel des lateinischen Textes und sind in der überlieferten Gestalt an sich von keinem bedeutenden Werthe.

In Apollonia in Pisidien (jetzt Oloubourlou) hatte Arundell drei griechische Fragmente gefunden, von denen ein jedes die Spuren einer durch gröfsere Buchstaben ausgezeichneten Überschrift enthält (*Discov. in Asia minor.* Vol. II. p. 426.) Leake (ebendas. Vol. I. p. 241.) bemerkt über diese Bruchstücke, dafs ihre Verbindung schwer zu finden sei, und macht darauf aufmerksam, dafs Zeile 1. Col. III. durch Zeile 2. Col. II. fortgesetzt zu werden scheine; was ganz richtig ist. Stellt man nemlich die drei Bruchstücke neben einander, so findet man die letzte Columne vollständig zusammenhängend, jede der vorhergehenden aber in der Mitte gebrochen. Übrigens war es offenbar, dafs sie auch so Bruchstücke bleiben; denn von einer Columne zur andern findet kein Übergang Statt. Während der Constituirung des Textes bemerkte Dr. Franz, dafs wir in diesen Fragmenten einen Theil des *Monumentum Ancyranum* vor uns haben. Sie fallen auf den Anfang und die Mitte des lateinischen Originals, während die Fragmente bei Pococke zum Schlufs desselben gehören. Wahrscheinlich ist es, dafs die griechische Übersetzung des genannten Monumentes in Apollonia dieselbe Quelle mit der in Ancyra habe.

Aus einer genauen Vergleichung der Arundell'schen Stücke mit dem lateinischen Texte ergab sich nun, dafs der Stein, auf welchem diese Übersetzung eingegraben gewesen, in sechs Columnen eingetheilt war. Von diesen sechs Columnen haben wir die dritte, vierte und fünfte in den Anfangszeilen erhalten, von der zweiten nur die rechte Hälfte in gleicher Ausdehnung; alles übrige, worunter auch die ganze erste und sechste Columne, ist verloren gegangen.

Auf der ursprünglich zweiten Columne läfst sich nur weniges entziffern, und da das hier Gesagte auf den Schlufs der ersten Tafel des lateinischen Textes fällt, welcher verloren gegangen ist, so läfst sich mit diesem Stücke nichts weiter anfangen. Wir lesen hier nur Zeile 1. καὶ τρίτε[ι] Π[α]ύ[λ]ῳ Φ[α]βίῳ Μαξίμῳ. Zeile 2. [ψηφισαμένης τῆς συ]γκλήτου καὶ τοῦ δήμου τοῦ Ῥωμαί[ων].

Zeile 4. χειροτονηζ[εὶς] ἀρχὴν οὐδέ. Zeile 5. ἐδεξάμην oder ἀνεδεξάμην. Interessanter ist die dritte Columne. Diese entspricht der zweiten Tafel des Ancyranischen Monumentes links Zeile 25-30., wo bis jetzt gelesen wird:

- - - - - - - - - VALE]TVDINE.QVANTA.RO
MAE.NVN[QVAM - - - - - - - - -
- - - - - - - - P.SVLP]ICIO.C.VALGIO.CONSV
LIBVS - - - - - - - - - - - - -
- - - - - AE]DIS.HONORIS.ET.VIRTVTIS.AD.[ME
M]ORIAM - - - - - - - - - - -
- - - - - SE]NATVS.CONSACRAVIT.IN.QVA.PON
- - - - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - A]NNIVERSARIVM.SACRIFICIVM.FACE
RE - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - R - - - T - - - IN.VRBEM.EX - - -
- - - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - - - AVIT - - - - - - - - - -
- - - - - - - - - - - - - - - - -

Das Griechische ist hier etwas vollständiger und erlaubt, die frühere Erklärung des Originals zu modificiren, so wie darnach manches in diesem wieder hergestellt werden kann. Nach Chishull ist von M. Agrippa die Rede, welcher a. u. c. 742 starb. (Dio Cass. LIV. 28.) Das griechische Fragment macht es wahrscheinlich, dafs sich hier alles auf Augustus beziehe. Ein früher geschehenes Gelübde kann später gelöst worden sein. Vgl. Eckhel. *D. N.* VI. p. 103 ff. Am Schlusse der zweiten Columne der griechischen Übersetzung mag daher dieses gestanden haben: εὐχὰς ὁ δῆμος ἐποιήσατο ὑπὲρ τῆς ἐμῆς ὑγείας, ὅσας οὐπώπ| und so haben wir auf der dritten Columne:

οτε] ἱστόρησεν ἐπὶ Ῥώμης [γ]εγονέναι. Ποπλίῳ Σουλπικίῳ καὶ Γαΐῳ Οὐαλγίῳ ὑπάτοις [ἡ σύνκλητος ὑ]πὲρ τῆς ἐμῆς ἐπανό[δ]ου πρὸ [τοῦ Δόξης καὶ Ἀρετῆς ναοῦ

βωμὸν Τύχης Σωτ[εί]ρ[ας καθ]ίερωσεν, πρὸς ᾧ τοὺς ἱερέ[ας - - -
- - - - - - - - - ἱερὰ π]οιεῖν ἐκέλευσεν ἐν[ιαύσια - - - -
τὰς ἱερείας - - - - - - - -

M.CRASSO.ET.]CN.LENTVLO.AVGVRE.ADSIGNAVI.
MILITIBVS.SOLVI.MVNICIP|S7EA.
SESTERTIVM.CIRCITER.SEXSIENS.MILLIENS.FVIT.
QVAM.[EX].COLLATIONIBVS.[PRO.
PRAED[IIS].NVMERAVI.ET.CIRCITER BIS.MILLIENS.
ET.SESCENTIES.QVOD.PRO.AGRIS.
PROVINCIALIBVS.SOLVI7

σειτομετρουμένῳ δήμῳ ἔδωκ[α· τούτου ὁ ὅλ]ος ἀριθμὸς πλείω[ν εἴκοσι μυριάδων ὑπῆρχεν.
Χρήματα, ἃ ἐν ὑπατείᾳ τετάρτῃ [ἐ]μῇ κα[ὶ] μετὰ ταῦτα ὑπάτοις Μάρκ]ῳ Κράσ[σ]ῳ καὶ [Γ]ναίῳ Λέντλῳ Α[ὔγ]ουρι τοῖς πόλεσιν ἠρίθμησα ὑ]πὲρ ἀ[γ]ρῶν, οὓς ἐ[μ]έρισα τοῖς [στρ]α[τιώ]ταις, κεφάλαιο[ν γ]έγονεν ὡς μύριαι π]εν[τακισχίλιαι] μυρ[ιάδες, ὃ ἐκ συντελείας ὑπὲρ τῶν χωρίων ἠρίθμησα, καὶ πεντακόσιαι ἑξακισχί]λ[ιαι μυρ]ιάδες, [ὃ ὑπὲρ τῶν ἐπαρχικῶν ἀγρῶν].

Am Schlusse der dritten Columne stand also *δραχμὰς ἀνὰ ἑξήκοντα τῷ τότε* wie denn in der Übersetzung die Rechnung überhaupt mit Denaren gemacht wird, welche hier *δραχμαὶ* heifsen. Vgl. Dio Cass. LV. 10. Z. 6. ist die rechte Hälfte offenbar ausgefallen und die Buchstaben ΕΥΕΛ - - - - ΙΑΔΕΣ machen den Schlufs von Z. 7. aus.

Die fünfte Columne enthält, was wir auf der vierten Tafel (tab. I. *a dextra*) des Ancyranischen Monumentes Z. 21-26. lesen:

\- - - - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - - - - - - - - [IN
PRIVATO.SOLO.[DEDICATO].MARTIS.VLTORIS.
TEMPLVM.FORVMQVE.AVGVSTVM.ET.
THEATRVM.AD.AEDEM.APOLLINIS.IN.SOLO.MA
GNA.EX.PARTE.A[D.ID - - -
EMPTO.FECI.QVOD.SVB.NOMINE.M.MARCELLI.
GENERI.NITESCIT7 DONA.[EX.

MANIBIIS.IN.CAPITOLIO.ET.IN.AEDE.DIVI.IVL|.
ET.IN.AEDE.APOLLINIS.ET.IN.AE
DE.VESTAE.ET.IN.TEMPLO.MARTIS.VLTORIS.
CONSACRAVI.QVAE.MIHI.CONSTI
TERVNT.HS.CIRCITER.MILLIENS7 AVRI.CORO
NAR|.PONDO etc.

In der griechischen Übersetzung:

ἐν ἰδιωτικῷ ἐδάφει Ἄρεως Ἀμύντορος, ἀγοράν τε Σεβαστὴν ἐ[ποί-
ησε [καὶ] Θέατρον πρὸς τῷ Ἀπόλλωνος ναῷ ἐπὶ ἐδάφ[ο]υς ἐκ [πολ-
λοῦ μέ-
ρους ἀγορασθέντος ἀ[νέστησ]α ἐπὶ ὀνόματι Μαρκέλλου τοῦ γα[μβροῦ.
Ἀναθέματα ἐκ λαφύρων ἐν Καπιτωλίῳ κα[ὶ να]ῷ Ἰουλί[ου] καὶ [ν]αῷ
Ἀ[πόλλωνος
καὶ Ἑστίας κ[αὶ] Ἄ[ρεως Ἀμύντορος ἀ]φιέρωσα, [ἃ] ἐμοὶ [κατέστη-
σαν ὡς δισχιλί-
ων πενταρ[κοσίων μυριάδων.] Χρυσοῦ [δὲ] στεφα[νικοῦ - - - -

Am Schlusse der vierten Columne stand also ναόν.

Über den sechs Columnen zieht sich in zwei Zeilen eine Überschrift hin, von welcher nur weniges übrig ist. Auf der zweiten Zeile steht offenbar

Τιβερίῳ Καίσαρι [Θεοῦ Σεβαστοῦ υἱῷ, Ἰουλίου] Θεο[ῦ] Σ[εβαστοῦ
υἱωνῷ Σε]βαστῷ.

Was diesem vorausgeht, ist schwer zu enträthseln. In ΛΝΗΚΩΙ scheint zwar [ΓΕΡΜΑ]Ν[Ι]ΚΩΙ verborgen zu sein. Allein damit ist nichts anzufangen. An eine Angabe der Consuln ist nicht zu denken und der Dativ Τιβερίῳ Καίσαρι etc. kann auch auf eine Dedication gedeutet werden. Die erste Zeile scheint so gelautet zu haben:

Αὐτοκράτορα Καίσαρα Θεὸν Ἰου]λίου Θεοῦ Σε[βαστοῦ υἱὸν καὶ Ἰου-
λίαν Σε]βαστοὺς καὶ τοὺς - - - [π]αῖ[δ]ας αὐτ[ῶ]ν [ὁ δῆμος
ὁ Ἀπολλωνιατῶν.

Abgesehen von der zweiten Zeile der Überschrift, deren Sinn nicht sicher angegeben werden kann, läfst sich annehmen, dafs n einem Tempel in Apollonia die Statuen der Familie des Augustus errichtet waren; oder vielleicht war auch hier, wie in Ancyra, ein Tempel dem Augustus selbst geweiht, in welchem er und seine Familie durch Statuen verherrlicht war. Einer weiteren Nachweisung steht der Umstand entgegen, dafs Arundell über Gröfse und Beschaffenheit der Steine, welche obige Fragmente enthalten, nichts mitgetheilt hat. So viel ist übrigens sicher, dafs das Monument bald nach dem Tode des Augustus und bei Lebzeiten der Livia gesetzt worden ist.

13. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Olfers las die erste Abtheilung seiner Beiträge zur Paläontologie und ihrer Geschichte, hauptsächlich aus Chinesischen Quellen, nämlich: von den Überresten vorweltlicher Riesenthiere in den Alluvionen.

Es wurde die Verbindung der noch jetzt gängigen Ostasiatischen Sagen vom Mamont, dem vorweltlichen Riesenelefanten, mit den spätern Nachrichten Chinesischer Schriftsteller, namentlich des *Tu-li-shin* und des Kaisers *Sching-tsu* (*Kanghi*) nachgewiesen, und zugleich gezeigt:

1) dafs die ältern Werke der Chinesen bis zum Anfange des 18ten Jahrhunderts von dem Mamont nichts wissen;

2) dafs die Chinesischen Namen: *Fen-shü*, *Yn-shü*, *Ki-shü* ganz andre Thiere bezeichnen, und von den vorgenannten Schriftstellern nur vergleichungsweise auf den Mamont angewendet werden.

Aus den angeführten Stellen der Chinesischen Encyclopädien, hauptsächlich des *Pen-zao*, über Drachenknochen (*Lung-ku*) ergiebt sich:

dafs auf dem linken Ufer des *Hoang-ho* (gelben Flusses), wo er die Provinz *Schansi* begränzt, bis zu dem Orte hin, wo er sich bei der Drachenpforte (*Lung-men*) durch das Gebirge einen Weg bahnt, im aufgeschwemmten Lande

und in Hölen sich fossile Knochen von gröfseren Thieren (vorzüglich auch von Hirschen?) finden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Acta Henrici VII Imp. Rom. et monumenta quaedam alia medii aevi nunc primum luci dedit Dr. G. Doenniges. Berol. 1839. 4. 30 Exempl.

F. W. Bessel, *Darstellung der Untersuchungen und Maafsregeln, welche in den Jahren 1835-38 durch die Einheit des Preufs Längenmaafses veranlafst worden sind.* Berlin 1839. 4. 6 Exempl.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et natur.* 7. Année. No. 283. 30. Mai 1839. Paris 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. Nr. 39. 40. 4.

Lohrmann, *Karte des Mondes.* Leipzig. fol.

20. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las: von einigen antiken Weihgeschenken und den Beziehungen ihrer Geber zu den Orten ihrer Bestimmung.

In Bezug auf die im Jahre 1836 gegebene Preisaufgabe der physikalisch-mathematischen Klasse, betreffend die Auflösung der numerischen Gleichungen, hatte die Klasse bei der Gesammt-Akademie den Antrag gemacht, dem Hrn. Professor Gräffe in Zürich für die in seiner Druckschrift: die Auflösung der höheren numerischen Gleichungen als Beantwortung einer von der Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin aufgestellten Preisfrage, Zürich 1837, enthaltene neue Methode, die Hälfte des sowohl im vorigen Jahre als auch in dem gegenwärtigen, bei verlängertem Termine, nicht ertheilten Preises als Anerkennung seines Verdienstes um diese Aufgabe zu bewilligen. In der heutigen Sitzung wurde die Genehmigung dieses von der Akademie gebilligten Antrages von Seiten des hohen vorgeordneten Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vorgelegt.

Eine gleiche Genehmigung erfolgte ebenfalls in der heutigen Sitzung in Bezug auf den früheren Antrag der Akademie, dem Mitgliede der Akademie, Hrn. Graff, die Summe von 200 Rthlrn. als Unterstützung zur Herausgabe seines althochdeutschen Sprachschatzes für das Jahr 1839 zu bewilligen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 21. 27 Mai. Paris 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 284. 285. Paris. 6 et 13 Juin 1839. Paris 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. Nr. 43. 44. 4.

The 5th annual report of the royal Cornwall polytechnic Society. 1837. Falmouth. 8.

24. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Kunth las: über die Blütenbildung der Gattung *Roxburgia*, und Bemerkungen über die Familie der Piperazeen.

27. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über den Zusammenhang des litthauischen Imperativs und Conjunctivs mit dem sanskritischen Precativ und griechischen Optativ des zweiten Aorists.

Der sanskritische Precativ ist in seinem Bildungsprincip identisch mit dem Potentialis und hat wie dieser die Sylbe या *yâ*, die man leicht im griechischen Optativ in der Gestalt von ιη wiedererkennt, zu seinem Modus-Charakter. Er entfernt sich vom Potentialis im Wesentlichen nur darin, dafs er die Klassen-Unterschiede aufhebt, z. B. die Reduplication, wodurch दद्यात् *dadyât*, er möge oder wolle geben mit διδοίη übereinstimmt, während der Precativ *dêyât* (für *dâyât*) wie der 2te Aorist δοίη sich der Reduplicationssylbe entledigt hat. Die Sylbe *yâ* legt im Medium, unter dem Einflusse der schwereren Personal-Endungen, ihr *â*

wie das griech. *ιη* sein *η* ab, und so gleicht ददीत *dadîta* für *dadyâta* dem griech. *διδοῖτο* für *διδοίητο*. Dem langen *î* der sanskritischen Medialform entspricht das lateinische *ī* von *simus, velīmus, edīmus*, namentlich begegnen *sīmus* und *edīmus* dem sanskritischen *sîmahi, adîmahi*, abgesehen von den Medial-Endungen. Dagegen ist der veraltete Singular *siem, siēs, siet* ein ziemlich getreues Abbild des skr. *syâm, syâs, syât*, und insoweit ein wahres grammatisches Kleinod, als in keinem anderen latein. Conjunctiv das skr. *yâ* und griech. *ιη* in dieser Vollständigkeit sich erhalten hat. Im Gothischen, welches als ältester germanischer Dialekt hier allein erwähnt werden soll, stimmt der Conjunctiv des Präteritums darin mit dem skr. Potentialis der zweiten Haupt-Conjugation 2ter, 3ter und 7ter Klasse und mit dem Opt. der griech. Conj. auf *μι* überein, dafs der Exponent des Modus-Verhältnisses unmittelbar an die Wurzel sich anschliefst, und wir finden ihn, wie in den eben erwähnten latein. Conjunctiven und dem skr. Medium des Potentialis, in Gestalt eines langen *i*, welches aber graphisch durch *ei* ausgedrückt wird, und in der 3ten P. wegen seiner Stellung am Wort-Ende, wie im Lat. durch den Einflufs eines schliefsenden *m* und *t*, sich gekürzt hat. Daher stimmt, abgesehen von dem, was der Zeitbestimmung angehört, *ēteima* wir äfsen zum skr. अदीमहि *adîmahi* (ein ungebräuchliches Medium) und lat. *edīmus, ēti* er äfse zu *edit* und अदीत *adîta*. In der 1sten Singularperson hat sich das skr. *yâm* (= *jâm*) der 1sten Activform ziemlich vollständig erhalten, jedoch mit Vocalisirung des *m* zu *u*, und so gleicht *ēt-jau* ich äfse dem skr. *adyâm* ich möge essen. Man darf aber das Verhältnifs des goth. und lat. Conjunctivs zum skr. Potentialis nicht so auffassen, dafs jene im Durchschnitt auf das skr. Medium, und der goth. Conjunctiv nur in Einer Person auf die erste Activform sich stütze, sondern jede der drei Sprachen, Sanskrit, Lateinisch und Gothisch, hat unabhängig von der anderen in verhältnifsmäfsig später Zeit die mit *j* (skr. य *y* = *j*) anfangende Sylbe so verstümmelt, dafs ihr Vocal verstofsen und der Halbvocal sich zu langem *î* vocalisirt hat, und so ist, wie sehr häufig in der Sprachgeschichte, aus ursprünglich Gleichem auf dem Wege der

Entartung wieder Gleiches hervorgegangen. Das Verhältnifs des goth. *ét-jau* (aus *étjam*) ich äfse zu *éteis* (= *étis*) du äfsest und *éti* er äfse ist vollkommen ähnlich demjenigen, wornach Nominalstämme auf *ja* unter gewissen Umständen diese Sylbe vor schliefsendem *s* zu langem *i* (*ei*) und auslautend zu kurzem *i* zusammenziehen, vor schliefsendem *m* oder *ns* aber ungeschmälert lassen, also *hairdja-m pastoribus* wie *étjau* aus *étjam*, *hairdeis pastor* und *pastoris* wie *éteis*, *hairdi pastorem* wie *éti*.

Der Sylbe *jau* gothischer Conjunctive entspricht im Litthauischen *iau* in Imperfecten Conjunctivi — andere Tempora hat dieser Modus nicht — z. B. in *dûc'iau* ich gäbe von der Wurzel *dû* (= *duo*). Diese erste Person aber steht in einem starken Contrast gegen *dûtumbei* du gäbest, *dûtumbime* wir gäben etc. Da aber für *dûtumbime* auch *dûtum'* gesagt wird (Mielcke p. 143 *b.*), wo das *m* die Personal-Endung und nicht das in der vollständigen Form *dûtumbime* dem *b* vorangehende *m* vertritt, wie dies aus dem Verhältnisse des lettischen *dohtut* ihr gäbet zu *dohtum* wir gäben klar wird: so darf man auch ohne Bedenken *dûc'iau* als Verstümmelung von *dûtumbiau* auffassen. Durch Überspringung von *umb* kam das *t* von *dûtumbiau* mit den Vocalen *iau* in unmittelbare Berührung, und mufste in dieser Stellung in Folge eines allgemeinen Lautgesetzes zu *c'* (auch *cz* geschrieben) werden. Dieser litthauische Conjunctiv ist aber darum sehr beachtungswerth, weil die darin eine wesentliche Rolle spielende Sylbe *bi* gewifs mit dem *bi* lateinischer Futura verwandt ist. Man vergleiche *da-bimus* mit *dûtum-bime*, *dabitis* mit *dûtum-bite*, *dabis* mit *dûtum-bei* für *dûtumbi-i*. Das lateinische *bi* ist schon anderwärts (Conjugationssystem S. 96) aus derjenigen Wurzel des Verb. subst. erklärt worden, die im Sanskrit भू *bhû* und im Lat. im isolirten Zustand *fu*, *fo* (*fu-i*, *fo-re*) lautet, dessen *f* im Inlaute durch *b* vertreten wird (Vergleich. Gramm. §. 18). Diese Ansicht, die bereits durch das Celtische eine Unterstützung gefunden hat, findet nunmehr auch an dem Litthauischen einen neuen Anhaltspunkt, wo die in Rede stehende Wurzel in der Gestalt von *bu* eine starke Verbreitung hat, in dieser Zusammensetzung aber das *u* übersprungen hat, wie es scheint, wegen der Belastung durch die

Zusammensetzung. Das *i* von *bi* aber mufs als Exponent des Modus-Verhältnisses aufgefafst werden, und führt uns wieder zu dem sanskritischen *yâ* oder *î*, und zwar am nächsten zum Precativ, wo von der Wurzel भू *bû* in der 3. P. sg. die Form भूयात् *bûyât* und in der 2ten भूयास् *bûyâs* kommt. Man könnte sich jedoch auch an den skr. Conditionalis wenden, dessen Modus-Exponent य *ya* lautet, aber nur in Verbindung mit der Wurzel *as* sein in Zusammensetzungen mit attributiven Zeitwörtern vorkommt.

Im Slawischen ist es der Imperativ, der sich uns als Schwesterform des skr. Potentialis, griech. Optativs und lateinisch-germanischen Conjunctivs ausgewiesen hat, und auch im Lettischen zeigen Formen wie *durrait* machet gegenüber dem indicativischen *durrat* ihr machet genau das Verhältnifs gothischer Formen wie *baraima feramus* zu *bairam ferimus* und sanskritischer wie *bárêta* (eine Zusammenziehung von *báraita*) *feratis* zu भरथ *bárata fertis*. Dagegen erscheinen litthauische Imperative wie *dû-ki-te* gebet durch die Sylbe *ki*, die ihnen charakteristisch ist, in einem ganz eigenthümlichen Gewande. Man wird aber von *dûkite* leicht zum griech. ἐδώκατε und zu slaw. Praeteriten wie ДАХ *dach* ich gab, ДАХОМ *dachom* wir gaben geführt. Dafs das slawische Х häufig als Entartung eines älteren *s* stehe, und dafs unter anderen ТѢХ *tjech* als Gen. pl. dem skr. तेषाम् *têshâm horum*, तासाम् *tâsâm harum*, und als Locativ dem skr. तेषु *têshu*, तासु *tâsu* entspreche, ist anderwärts gezeigt worden. Auch hat sich in dem erwähnten Präteritum der alte Zischlaut in unmittelbarer Berührung mit *t* unverändert behauptet, und so steht *da-s-te* und im Dual *da-s-ta* dem griech. ἐδώ-κα-τε, ἐδώ-κα-τον gegenüber. Steht aber der Guttural in allen slawischen Präteriten als Entartung eines älteren Zischlauts, so hat man allen Grund anzunehmen, dafs eine ähnliche Vertauschung auch in den im Griechischen vereinzelt dastehenden Aoristen ἔδωκα, ἔθηκα, ἧκα eingetreten sei, denn Verwechslungen, die in Einer Sprache häufig sind, dürfen in einer anderen, zumal sehr nahe verwandten, gelegentlich erwartet werden. Ist aber das κ von ἔδωκα die Entartung eines σ, so wird man auch das von δέδωκα auf ähnlichem Wege müssen entstehen lassen, wenn

gleich hier das ϰ als Wurzel-Consonant des Verb. subst. aufgefafst, keinen so rechtmäfsigen, von ältester Zeit her gegründeten Sitz hat, wie im Aorist. Die Neigung aber, das Verb. subst. mit attributiven Zeitwörtern zu einem Ganzen zu verbinden, um es in diesem Ganzen die Stelle der Copula vertreten zu lassen, ist uralt, und man könnte diese Verbindung in jedem Tempus und Modus voraussetzen. Auch stimmen die einzelnen Schwestersprachen in dieser Beziehung nicht überall mit einander überein, sondern die Eine liefert nach oder hat gerettet, was die Andere versäumt oder im Laufe der Zeit aufgegeben hat. So zeigt das Sanskrit in seinem, formell mit dem griech. Optativ des 2ten Aorists identischen, Precativ die Verbindung des Verb. subst. mit den attributiven Wurzeln in allen Personen, nur dafs in der 2ten und 3ten P. sg. Formen wie *dê-yâs-s*, *dê-yâs-t* aus phonetischen Gründen vermieden werden, allein in der 1sten Person steht *dêyâsam* dem griech. δοίην und im Plural *dêyâsma*, *dêyâsta* dem griech. δοίημεν, δοίητε gegenüber, wofür man also δοίησμεν, δοίηστε zu erwarten hätte, was zur 3. P. δοίησαν besser stimmen würde. Im Medium drückt das Sanskrit das Modus-Verhältnifs an dem Verbum subst. aus, jedoch, wie im Potentialis, mit Zusammenziehung der Urform *yâ* zu *î*, und so stimmt, abgesehen von den Medial-Endungen, *dâ-sî-mahi* wir mögen geben, *dâ-sî-ḍ'vam* ihr möget geben vortrefflich zu den litthauischen Imperativformen *dû-ki-me*, *dû-ki-te*, vorausgesetzt, dafs, wie kaum mehr zu bezweifeln ist, das *k* dieser Formen aus *s* erhärtet sei. Ohne diese Erhärtung aber wäre der litth. Imperativ identisch mit dem Futurum, wo *dû-si-me*, *dû-si-te* dem skr. *dâ-syâ-mas*, *dâ-sya-ťa* gegenüber steht. Dieser Umstand mag die Vertauschung des *s* mit einem verwandten Laut begünstigt haben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nijhoff, *Gedenkwaardigheden uit de Geschiedenis van Gelderland.* Deel 3. Arnheim 1839. 4.

Frodsham, *Results of experiments on the Vibration of Pendulums with different suspending Springs.* (London 1839.) 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 45. 46. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., physiq. et natur.* 7. Année. No. 286. 20 Juin 1839. Paris. 4.

Henderson, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Edinburgh. Vol.* 2. *for the year* 1836. Edinb. 1839. 4.

Ferner

Der so eben fertig gewordene *Jahrgang* 1837 *der Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

4. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Hr. Böckh eröffnete dieselbe als vorsitzender Sekretar mit einer Einleitungsrede über Leibnitzens Ansichten von der Kritik und Gelehrsamkeit in besonderer Beziehung auf die heiligen Schriften und auf die religiösen Verhältnisse.

Hierauf hielten die Herren Poggendorff und Neander als kürzlich aufgenommene Mitglieder der Akademie ihre Antrittsreden: die des erstern wurde von Hrn. Erman, die des letztern von Hrn. Böckh beantwortet.

Hr. Böckh trug sodann das Ergebnifs der Preisbewerbung vor, welche die philosophisch-historische Klasse der Akademie veranlafst hatte. Diese hatte nämlich am 6. Juli 1837 für das laufende Jahr eine Preisfrage mit folgenden Worten bekannt gemacht:

„Unter die schwierigsten Aufgaben für den Geschichtschreiber der Griechischen Philosophie gehört aus mannigfachen Ursachen die Darstellung der Pythagorischen Lehren und des Pythagorischen Lebens. Einer der vorzüglichsten Gründe ist die Unzuverlässigkeit und Unsicherheit der Quellen, welche, wenn man den Aristoteles ausnimmt, fast nur spätere Schriftsteller sind, oder Schriften und Bruchstücke aus Schriften, die zwar angeblich von Verfassern aus der Pythagorischen Schule herrühren, aber seitdem man in der Geschichte der alten Philosophie mehr

Kritik anzuwenden begann, den meisten verdächtig geschienen haben oder entschieden für unächt erklärt worden sind. Ungeachtet mehrerer Vorarbeiten aus dem vorigen und aus dem laufenden Jahrhundert fehlt jedoch eine dem gegenwärtigen Standpunkte der Kritik angemessene umfassende Untersuchung über die Ächtheit oder Unächtheit derjenigen Schriften oder Bruchstücke, welche Pythagoreern und Pythagorischen Frauen beigelegt werden; und wenn auch über einige für die Kundigern das Urtheil bis auf einen gewissen Grad abgeschlossen sein dürfte, so bleibt dennoch eine sorgfältige Sichtung des gesammten Stoffes ein wesentliches Bedürfnifs für die Geschichte der Griechischen Litteratur und Philosophie: auch ist bis jetzt der ganze Stoff selber noch nicht zusammengebracht, und deshalb um so weniger ein sicheres Urtheil möglich. Die philosophisch-historische Klasse der Akademie stellt daher folgende Preisaufgabe:

„Die auf uns gekommenen Schriften oder Stücke von Schrif-
„ten, welche den Namen von Pythagoreern und Pythagori-
„schen Frauen tragen, sollen nach vorgängiger Sammlung
„und Darlegung des zerstreuten Stoffes, so weit die erstere
„noch nicht von den letzten Bearbeitern geliefert ist, in
„Beziehung sowohl auf Sprache und Darstellungsweise, als
„auf den philosophischen Inhalt und in allen übrigen erfor-
„derlichen Rücksichten einer sorgfältigen Kritik unterworfen
„und über ihre Ächtheit oder Unächtheit ein begründetes
„Urtheil gefällt werden. Vorzüglich wird eine genaue und
„erschöpfende Erwägung der Bruchstücke des Archytas und
„eine Entscheidung über die Ächtheit oder Unächtheit der-
„selben erwartet. Dagegen bleibt es dem Ermessen der
„Bewerber anheimgestellt, ob sie auch auf Pythagoras selbst,
„Philolaos, Okellos und den Lokrer Timäos genauer und
„bis ins Einzelne eingehen, oder sich in diesen Beziehungen
„nur auf die Leistungen Anderer berufen wollen."

Es ist hierauf nur Eine Abhandlung, mit dem Denkspruch aus Alkman: „Πεῖρά τοι μαθήτιος ἀρχά," eingegangen. Der Verfasser derselben hat sich aus dem ganzen Umfange der Aufgabe beinahe nur Einen Theil für seine Betrachtung ausgesondert, indem er nicht nur die Sammlung und Darlegung des zerstreuten Stoffes abgelehnt hat, blofs auf die vorhandenen Sammlungen

sich berufend, ungeachtet er ihre Vollständigkeit selber in Abrede stellt, sondern auch vorzugsweise nur den Archytas, andere Pythagoreer aber nur nebenher der Betrachtung unterwirft. In dem ersten der sieben Capitel, in welchen der Verfasser den Gegenstand abhandelt, geht derselbe die neuesten Schriftsteller durch, welche sich über Ächtheit oder Unächtheit der Bruchstücke des Archytas geäufsert haben; so nothwendig dieses war, hat es doch den nachtheiligen Einflufs gehabt, dafs er sich dadurch zu einer polemischen Richtung im Folgenden hat bestimmen lassen, die den reinen Gang der Untersuchung trübt und mehr untergeordnet werden konnte. Über das Zeitalter des Archytas, worauf sich doch der Verfasser selber bei der Kritik im Folgenden beziehen mufs, finden wir keine eigene und genaue Untersuchung, sondern der Verfasser mufs dies als bereits abgemacht angesehen haben; auch vermifst man von vorn herein eine Übersicht der angeblichen Schriften des Archytas. Diese Dinge und überhaupt ziemlich Alles, wodurch der Leser in den Stand gesetzt wird, sich leichter zurecht zu finden, hat der Verfasser verschmäht, und führt uns sogleich mit raschen Schritten in die Mitte der kritischen Untersuchung. Im zweiten Capitel wird Aristoteles, im dritten Philolaos als Kriterium der Ächtheit oder Unächtheit zu Grunde gelegt, und von beiden Gesichtspunkten aus mit Gründen, die schwer zu beseitigen sein dürften, gegen die Ächtheit der Bruchstücke des Archytas entschieden. Das vierte Capitel stellt den allgemeinen Charakter und die Lehrform des alten Pythagorismus dar, und giebt mit wenigen Zügen ein treffendes Bild der alten Pythagorischen Weisheit, nicht jedoch ohne einige schwächere Seiten darzubieten. Da der Verfasser, um seine ganze Ansicht folgerecht durchzuführen, die Meinung aufstellen mufs, man habe einige Lehren und Sprüche des Archytas aus mündlicher Überlieferung gekannt, so sucht er dieses in Bezug auf die Ὄρους desselben besonders in diesem Capitel zu begründen: diese Begründung ist aber nicht einleuchtend; und wenn das Vorhandensein einer solchen Überlieferung im Alterthum aus Cicero erhärtet werden soll, so mufste der Verfasser erst zeigen, dafs Cicero das hierher gehörige nicht zum Zwecke seiner Darstellung erdacht oder wenn man so sagen will gedichtet habe. Ferner mufs der Verfasser, um die alt-pythagorische Lehre in die von ihm

abgesteckten Grenzen zurückzuweisen, einige Stellen in den Aristotelischen Schriften für Interpolationen oder Randglossen erklären: er fühlte es selber, dafs er sich hierzu erst Muth machen müsse. Zuerst verwirft er hier die Stelle der Metaphysik (I, 5) über das Zeitalter des Alkmäon, nicht ohne Scharfsinn, aber ohne vollen Beweis, da zumal die sprachlichen Gründe sehr ungenügend sind; sodann eine Stelle der Nikomachischen Ethik (II, 5), mit mehr überzeugender Kraft, ohne dafs sich jedoch diese vollkommen ermessen liefse, weil es dem Verfasser nicht beliebt hat zu untersuchen, ob, was er an jener Stelle in sprachlicher Beziehung aussetzt, durch ähnliche Stellen vertheidigt werden könne oder nicht. Das fünfte Capitel, von der Divergenz der Pythagorischen Lehre und ihrer Ausartung, ist sehr anziehend: es wird gezeigt, wie sich in der Pythagorischen Schule die Begriffe allmählig umgestalteten und ihre Philosophie immer mehr in Dualismus überging; wovon denn wieder die Anwendung auf die Bruchstücke des Archytas gemacht wird. Um den Dualismus von den älteren Pythagoreern abzuwenden, mufs der Verfasser aufser der schon vorher ausgemerzten Stelle der Nikomachischen Ethik noch eine andere (I, 4) aus derselben ausscheiden; was allerdings nicht ungeschickt ausgeführt ist. Am bedenklichsten wird man, wenn der Verfasser sogar in Abrede stellt, dafs Aristoteles Ἀρχύτεια geschrieben habe; und doch ist wenigstens seine Beweisführung, das von Damascius hieraus angeführte könne Aristoteles nicht gesagt haben, überzeugend. Sehr spät, erst im sechsten Capitel, folgt eine Übersicht der angeblichen Bruchstücke aus den Schriften des Archytas: hier weiset der Verfasser aufser anderem häufig nach, wie vieles darin aus dem Aristoteles entlehnt sei: zwar ist nicht alles dieses neu und ihm eigen; aber die Nachweisungen sind gegründet, und es ist nur zu bedauern, dafs die Bruchstücke nicht noch genauer und vollständiger mit Platon und Aristoteles verglichen sind. Der Verfasser liebt es, allmählig vorzubereiten auf nachfolgende stärkere Behauptungen; daher bereitet er auch in diesem Capitel schon darauf vor, der Fälscher sei kein Neupythagoreer, und er sei ein Jude: nicht irgend eines der directen Bruchstücke sei ächt, sondern nur durch mündliche Überlieferung habe sich Einiges von Lehren oder Aussprüchen des Archytas erhalten. Endlich erklärt der Verfasser im letzten

Capitel den Peripatetiker Aristobulus für den Urheber der untergeschobenen Schriften, und legt diesem auch die Bruchstücke der übrigen Pythagoreer bei, auf welche hier gelegentlich eingegangen wird. Wiewohl nun das Jüdische in den Bruchstücken keineswegs so sicher nachgewiesen ist als der Verfasser zu glauben scheint, und die von ihm aufgefundenen Beziehungen auf Aristobuls Verhältnisse sehr problematisch sind: so hat doch der Verfasser seine Vermuthung sehr geschickt durchgeführt. Wenn er die den Griechischen Dramatikern untergeschobenen Bruchstücke ebenderselben Person zuschreibt, so scheint er dabei übersehen zu haben, dafs in diesen viel Hellenistisches vorkommt, welches in den Bruchstücken der Pythagoreer selbst dann, wenn man alles, was der Verfasser dahin zieht, zugeben wollte, nur sparsam eingesprengt sein würde. Übrigens ist die Darstellung durch die ganze Abhandlung durch gewandt und lebhaft, der Gedankengang folgerecht, die Auffassung frei von Schulsucht und Phantasterei. Der Verfasser hat überall dahin gestrebt, ein Zusammenhängendes und Ganzes zu bilden, und nicht blofs einzelne Bemerkungen zu liefern. Hierdurch ist freilich die Unbequemlichkeit entstanden, dafs ein und dasselbe Bruchstück an mehreren Orten besprochen wird. Er hat sich, wie es scheint, mit Absicht der Anhäufung alles gelehrten Prunkes enthalten; aber sein negatives Verhalten zur Gelehrsamkeit geht etwas zu weit, und man vermifst besonders die Anwendung der philologischen und verbessernden Kritik, welche ausdrücklich bei Seite geschoben wird. Auch viele beiläufig angebrachte Nebengedanken können wir nicht billigen. Manche Nachlässigkeit des Ausdrucks und eine grofse Anzahl Schreibfehler, besonders in den Griechischen Stellen, müssen übersehen werden.

Die Klasse hat zwar den Bewerbern bis auf einen gewissen Grad freigestellt, in welchem Umfange sie die Aufgabe nehmen wollten; der Verfasser hat sich aber, wie die Vergleichung des eben auseinandergesetzten Inhaltes seiner Abhandlung mit den Forderungen der Akademie zeigt, noch enger beschränkt als gestattet war; und wir vermissen, wie das vorgetragene Urtheil zeigt, auch vieles an der Vollgültigkeit der Beweisführung. Anderseits verdienen die hervorgehobenen ausgezeichneten Eigenschaften der Abhandlung und das wirklich Geleistete Anerkennung.

Die Klasse hat daher dem Verfasser das Accessit zuerkannt, welches nach ihren Statuten (§. 64.) auch dann ertheilt werden kann, wenn der Preis nicht gegeben wird; und sie hat zugleich beschlossen, ihm die ausgesetzt gewesene Summe von 50 Ducaten zuzuerkennen, wie ihr dieses in Bezug auf eine Abhandlung zusteht, welche nicht gekrönt worden, weil sie nicht die vollständige Lösung der Aufgabe lieferte. Nach den Statuten der Akademie (§. 68.) erlischt der Anspruch an diese Summe, wenn der Verfasser die Eröffnung des zu seiner Abhandlung gehörigen Zettels nicht bis zum letzten März des J. 1840 verlangt hat, und wir fordern ihn daher auf, sich gegen die Akademie zu erklären, ob er die Eröffnung seines Zettels wünsche, um die benannte Summe in Empfang zu nehmen.

Hr. Erman verlas als Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse Dasjenige, was auf die von dieser Klasse gestellten Preisaufgaben bezüglich ist. Die physikalisch-mathematische Klasse hatte im Jahre 1832 eine vollständige Bearbeitung der Bahn des Bielaschen Cometen zum Gegenstande einer Preisfrage gemacht, und da keine Bewerbungsschrift im Jahre 1836, nach Verlauf des Termins der Beantwortung eingegangen war, diese Preisfrage erneuert. Der 31. März des gegenwärtigen Jahres war als neuer Termin der Ablieferung angesetzt. Auch jetzt ist indessen der Wunsch der Klasse nicht erfüllt worden. Bei dem gänzlichen Mangel einer Bewerbung wird die Preisfrage zurückgenommen. Ebenfalls hatte die physikalisch-mathematische Klasse im Jahre 1836 die Angabe einer leichten Methode, die reellen und imaginären Wurzeln numerischer Gleichungen mit einem vorgeschriebenen Grade der Näherung zu finden, als Preisfrage aufgestellt, und den 31. März 1838 als Termin der Ablieferung festgesetzt. Von den damals eingegangenen drei Bewerbungsschriften erweckte eine die Hoffnung, auf einem neuen von Hrn. Prof. Gräffe in Zürich angegebenen Wege, die Lösung der Aufgabe zu erhalten. Die Aufgabe ward deshalb erneuert. Indessen ist auch hier der Wunsch der Klasse nicht erfüllt worden. Die einzige eingegangene Bewerbungsschrift mit dem Motto: „*Nec mihi sit frustra verum petisse pudori*" ist sowohl zu spät, am 3. April d. J. eingegangen, als kann sie auch auf eine aufsergewöhnliche Berück-

sichtigung schon deshalb keinen Anspruch machen, weil sie den Haupt-Gegenstand der Aufgabe, die imaginären Wurzeln der Gleichungen, gänzlich bei Seite setzt. Die Klasse nimmt deshalb auch diese Preisfrage zurück. Als Gegenstand einer durch Legate gestifteten Preisbewerbung für Agricultur und Agronomie hatte die Akademie im Jahre 1835 die Aufforderung erlassen, die Gewinnung des Zuckers aus cultivirten Pflanzen zu versuchen, die bis jetzt noch nicht dazu verwendet worden, mit genauer Bestimmung der Art des Produkts, ob es Rohrzucker, Traubenzucker, Mannazucker oder irgend eine andere Art sei. Da keine Preisbewerbung erfolgt ist, nimmt die Klasse diese Frage zurück und bringt dafür folgende zur öffentlichen Kenntnifs:

»Ein Theil der Salze, welche in den Pflanzen vorkommen, »sind nur zufällig darin enthalten, ein anderer für die Ent»wickelung derselben nothwendig, so dafs, wenn sie in einem »Boden, in welchem eine Pflanze steht, nicht vorhanden sind, »die Pflanze verkümmert und sich nur in so fern noch wei»ter entwickelt, als kleine Mengen der nöthigen Salze in dem »Saamen, oder der jungen Pflanze, welche in einen solchen »Boden versetzt wurde, vorhanden sind. Diese Salze sind »weder Bestandtheile der wesentlichen Theile der Pflanze, »wie die phosphorsaure Kalkerde es bei den Thieren ist, »noch führt irgend ein Versuch darauf, dafs sie bei den che»mischen und physikalischen Processen, wodurch die wesent»lichen Theile der Pflanze gebildet werden, wirksam sind. »Aus dem Boden werden die Salze häufig unverändert auf»genommen, häufig müssen Verbindungen, welche im Boden »vorkommen, zerlegt werden, z. B. der Thon, um den Pflan»zen Kieselsäure und Kali zu geben; bei vielen Substanzen, »z. B. beim Gyps, welcher die Entwickelung einiger Pflan»zen in einem hohen Grade befördert, ist es nicht ermittelt, »ob sie unverändert in die Pflanzen übergehen oder zersetzt »werden. Die Königliche Akademie wünscht, dafs durch »Versuche ermittelt werde, wenn auch nur bei Einer Pflanze, »worin die Wirkung der mineralischen Bestandtheile und »der Salze, welche sie aus dem Boden aufnimmt, was die »chemischen und physikalischen Processe bei ihrer Entwik»kelung anbetrifft, bestehe, mit besonderer Rücksicht auf die

»Substanzen, welche sowohl durch Zersetzung abgestorbener »Theile der Pflanzen sich bilden, als von den Wurzeln der- »selben ausgesondert werden könnten, insofern dadurch Thon, »Gyps und andere Bestandtheile des Bodens zersetzt werden »können.

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bewerber, in Deutscher, Lateinischer oder Französischer Sprache geschrieben sein können, ist der 31. März 1841. Jede Bewerbungsschrift ist mit einer Inschrift zu versehen, und diese auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern Gold geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Julius des gedachten Jahres.

Nach der Verkündigung dieser Preisaufgabe las Hr. Poggendorff eine Denkschrift auf den verewigten Doctor Seebeck als ehemaliges Mitglied der Akademie.

Zum Schlufs der Sitzung trug Hr. v. Olfers eine Abhandlung über die Überreste vorweltlicher Riesenthiere in Beziehung zu Ostasiatischen Sagen und Chinesischen Schriften vor.

Der Verfasser der Bewerbungsschrift über die Bruchstücke der Pythagoreer hat in Folge der erlassenen Bekanntmachung über diesen Gegenstand die Eröffnung des zu jener Abhandlung gehörigen Zettels gewünscht. Es fand sich als Verfasser Herr Dr. O. F. Gruppe.

8. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke las über ein vor Kurzem in Rom erschienenes apokryphes Geschichtswerk.

11. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die Gestaltänderung der Isothermen in der jährlichen Periode.

Der grofse Einflufs, welchen Luftströmungen und die sie begleitenden Niederschläge auf die Temperatur eines Ortes äufsern,

gleicht sich bekanntlich noch nicht innerhalb eines Jahres ab, so dafs die mittlere Wärme eines bestimmten Jahres sich oft um mehrere Grade von der eines andern unterscheidet. Noch weit bedeutender sind die Abweichungen monatlicher Mittel in einzelnen Jahren. Zur sichern Bestimmung derselben wird daher eine bedeutende Reihenfolge von Beobachtungsjahren erfordert, welche nur für wenige Orte vorhanden ist. Es sind daher zur Construction der Linien gleicher Monatswärme aus den bis jetzt vorhandenen Beobachtungen dreierlei Correctionen erforderlich: 1) die Befreiung der Beobachtungen kürzerer Zeiträume von den zufälligen Abweichungen derselben vom wahren Mittel, 2) die Elimination der täglichen Veränderungen 3) die Reduction der Beobachtungsorte auf das Meeresniveau.

Aus den im vorigen Jahre der Akademie vorgelegten Untersuchungen über die Verbreitung gleichartiger Witterungserscheinungen hatte sich ergeben, dafs gröfsere Abweichungen von der mittleren Temperaturvertheilung nie lokal auftreten, sondern sich über grofse Strecken der Erde gleichzeitig verbreiten. Es darf daher angenommen werden, dafs die für einen bestimmten Ort gefundenen Abweichungen auch für einen nahegelegenen gelten. In der ersten der früher mitgetheilten Tafeln war für Madras, Palermo, Nizza, Mailand, Genf, Carlsruhe, Stuttgard, München, Regensburg, Paris, Penzance, London, Carlisle, Dumfernline, Berlin, Danzig, Stockholm, Torneo und Salem die Abweichung jedes einzelnen Monats in dem Zeitraume von 1807-1824 von den allgemeinen Monatsmitteln dieses Zeitraums berechnet worden. Sind nun für einen z. B. in der Nähe von Nizza gelegenen Ort Beobachtungen von 1810-1815 vorhanden, so werden die Unterschiede der monatlichen Mittel von Nizza im Zeitraume von 1810-1815 von denen von 1807-1824 als Correctionselemente an die Beobachtungen jenes nahegelegenen Ortes angewendet werden können. Durch die Combination fünf verschiedener jenem analoger gleichzeitiger Beobachtungssysteme in dem Zeitraume der letzten 50 Jahre vermittelst der Orte, welche sie sämmtlich umfassen, ist es auf diesem freilich umständlichen Wege möglich geworden, die nicht periodischen, mehr zufälligen Veränderungen zu eliminiren, während die von der täglichen Periode abhängigen Correctionen durch besonders dazu berechnete Tafeln

für alle einzelnen Monate erhalten wurden, die Reduction auf das Meeresniveau aber die gröfsten Schwierigkeiten wegen seiner grofsen Veränderlichkeit und Abhängigkeit von der Lokalität darbot.

Das Endresultat dieser Untersuchung kann auf folgende Weise ausgesprochen werden. Die Kältepole der Erde, welche in den entschiedenen Wintermonaten am weitesten von einander und von dem gemeinsamen Drehungspole abstehen, nähern sich nach dem Sommer hin immer mehr einander, so dafs sie vielleicht zusammenfallen oder in einer auf der frühern Verbindungslinie senkrechten Richtung wiederum auseinandergehen.

Die Isothermen würden sich demnach verhalten wie die isochromatischen Curven gewisser Krystalle bei steigender Erwärmung derselben. Doch reichen die Beobachtungen in höhern Breiten noch nicht hin, um diefs mit einiger Sicherheit zu entscheiden.

Zu gewissen Zeiten des Jahres hätte demnach die Erde nur drei Kältepole. Die Isothermen der gemäfsigten Zone drehen sich bei ihrem Fortschreiten so stark, dafs in einigen Gegenden sie in der einen Hälfte des Jahres senkrecht stehen auf ihrer Richtung in der andern Hälfte des Jahres, ganz entsprechend der Vertheilung der Temperatur in der Windrose dieser Orte. Es giebt keinen bekannten Ort der Erde, dessen Temperatur nicht einige Monate über den Frostpunkt fiele, aber es giebt auch Orte von so niedriger Temperatur, dafs das Mittel eines ganzen Monats unter den Gefrierpunkt des Quecksilbers fällt.

Hr. Ehrenberg machte 2 mündliche Mittheilungen.

I. Über fossile Infusorien in Südamerika.

Durch freundliche Zusendung verschiedener Materialien aus den reichen brasilianischen Sammlungen vom Herrn Hofrath von Martius in München, correspondirendem Mitgliede dieser Akademie, haben sich nun auch südamerikanische Formen fossiler Infusorien, die bisher nicht bekannt waren, mit Sicherheit erkennen lassen. Sie fanden sich in dem von ihm umständlich beschriebenen efsbaren Thone vom Amazonas, welcher die grünlich graue Schicht des bunten Lettenlagers am aufgerissenen Flufsufer aus-

macht. In der kleinen übersandten Probe der schon sehr anorganisch gewordenen Masse waren:

1) *Spongilla lacustris?* spindelförmige, lange, etwas gekrümmte Nadeln, mit und ohne Mittelcanal.
2) *Spongilla aspera*, ähnliche an der Oberfläche rauhe Nadeln.
3) *Amphidiscus Rotula*,
4) *Amphidiscus Martii* und
5) *Himantidium Arcus* (*Eunotia*).

Der *Spongilla lacustris* und dem *Himantidium* nach, wären die Formen Süfswasserbildungen, allein die übrigen scheinen dem Meerwasser anzugehören, so dafs sich hieraus schliefsen liefse, dafs der Thon-Boden nicht ganz neuen Ursprungs, keine Ablagerung des Amazonas ist. *Himantidium Arcus* ist eine bei Berlin noch lebende und fossil sehr verbreitete Form. Die Formen der Gattung *Amphidiscus*, deren eine zuerst am 18. Februar von New York der Akademie angezeigt wurde, sind nirgend weiter bisher beobachtet und mithin charakteristisch für Amerika, wo sie eine weite Verbreitung haben. Doch könnten es Fragmente oder innere Theile von Spongien oder Tethyen sein. *A. Martii* ist an 2 Seiten der Axe gezähnt, kammartig, die andere glatt, Gröfse $\frac{1}{48}$ oder $\frac{1}{96}$ Linie.

II. Über eine merkwürdige Verbreitung der mikroskopischen polythalamischen Corallenthierchen durch technische Anwendung der Kreide.

Eine Untersuchung der feinsten geschlemmten Kreidearten, welche zu technischen Zwecken im Handel sind, ergab das Resultat, dafs auch in diesem feinsten Zustande nicht blofs der anorganische Theil der Kreide sich abgesondert hat, sondern dafs er mit sehr vielen wohlerhaltenen Formen der kleinen Schalen der Corallenthierchen gemischt bleibt. Da geschlemmte Kreide zum Stubenmalen verwendet wird, so untersuchte Hr. E. sowohl die Papier-Tapeten, als die einfach auf Kalk gemalten Wände seiner Zimmer, ja auch ein sogenanntes glacirtes pergamentartiges Papier (Visiten-Karte), und erhielt das sehr anschaulich die Feinheit der Zertheilung des selbstständigen organischen Lebens darstellende Resultat, dafs jene Wände und Papier-Tapeten, mit-

hin wahrscheinlich alle ähnlichen Stuben-, Häuser- und Kirchenwände, ja selbst die auf diese Weise bereiteten glacirten Visiten-Karten (von denen manche jedoch mit reinem Bleiweifs ohne Zusatz von Kreide gemacht werden), bei 300maliger Vergröfserung im Durchmesser, und durchdrungen von Canada Balsam, sich als eine zierliche Mosaik von niedlichen Moos-Corallenthierchen zeigen, die dem bloßen Auge unerreichbar, aber, hinlänglich vergröfsert, viel zierlicher ist als die meiste sie verdeckende Malerei.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the Royal Society of Literature of the united Kingdom. Vol. III. part 2. London 1839. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1839. 1. Semestre. No. 22. 23. 3. et 10. Juin. Paris 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. Nr. 47. 48. Stuttg. u. Tüb. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 287. Paris 27. Juin 1839. 4.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 6, Stuk 1. 2. Leiden 1839. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1839, Février. Paris 8.

Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1841. Berlin 1839. 8.

Bessel, *astronomische Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte in Königsberg.* Abth. 19. vom 1. Jan.-31. Dec. 1833. Königsb. 1838. fol.

Das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat in Folge der von der Akademie gemachten Anträge 1) durch ein Rescript vom 20. Juni d. J. dem Herrn Doctor Otto Jahn in Rom als Unterstützung für die Bearbeitung eines *Corpus inscriptionum latinarum* die Summe von 200 Thlrn. bewilligt, 2) durch ein Rescript vom 29. Juni d. J. als Unterstützung zur Herausgabe der Urkunde über das Attische Seewesen durch Herrn Böckh die Summe von 200 Thlrn. angewiesen, 3) durch ein Rescript vom 24. Juni d. J. zur fortgesetzten Herausgabe der akademischen Sternkarten die Summe von 500 Thlrn. zur Disposition der Akademie gestellt, 4) durch ein Rescript vom 23. Juni d. J. dem Herrn Plötsl in Wien für ein der Akademie übersandtes Mikroskop eine Entschädigung von 60

Thalern und 5) durch ein Rescript vom 29. Juni d. J. dem Hrn. Keil in Pforte für die Bearbeitung eines Index zu dem ersten Bande des *Corpus inscriptionum graecarum* eine Remuneration von 50 Thlrn. bewilligt.

18. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las über verlegne Mythen mit Bezug auf Kunstdenkmäler des Königl. Museums.

Hr P. bekämpft das Vorurtheil, welches in der bildlichen Alterthums-wissenschaft gegen die sogenannten verlegnen Mythen herrscht, ohne deren Benennung, welche die Gegner dieser Mythen in Rücksicht auf verlegene Waare, nach der selten gefragt wird, ersonnen, im geringsten zu mifsbilligen. Denn einerseits treten die verlegnen Mythen auf diese Weise von selbst einer andern Classe gegenüber, welche man die gelegenen nennen möchte, weil sie an der Heerstrafse liegen und vorzugsweise in dem Gebiete der Kunstdenkmäler aufgesucht und erläutert werden, z. B. die Zwölfthaten des Herakles, die siegreichen Züge des Theseus, Perseus, Bellerophon, Jason und der vorzüglichsten Helden aus dem trojanischen Krieg. Andrerseits läfst sich der Name verlegne Mythen auch insofern rechtfertigen, als dieselben in der schriftstellerischen Erzählung wie in der künstlerischen Darstellung nicht selten die Erklärer in Verlegenheit setzen und überhaupt die Erforschung minder geläufiger und benutzter Quellen erheischen.

Die Warnungstafel gegen die verlegnen Mythen auf Kunstdenkmälern hat ihren Ursprung in der Art und Weise welche viele Alterthumsforscher bei Erklärung der Kunstdenkmäler beobachten. Statt wie es sich gehörte, von der Anschauung des Kunstdenkmals auszugehen, den allgemeinen Sinn und die Motive der Handlung zu erforschen und nach der Feststellung dieses Gesichtspunktes mit Hülfe der durch gewisse Attribute näher charakterisirten Personen, an die Mythologie sich zu wenden und sie um Scenen gleichen Ausdrucks zu befragen, wird gewöhnlich ein ganz entgegengesetzter Weg eingeschlagen, nemlich mit der Litteratur begonnen, eine bedeutsame Stelle eines Schriftstellers in welchem oft nur eine von den Figuren der künstlerisch dargestellten Handlung sich vorfindet, vorzugsweise hervorgehoben

und mehr oder minder gewaltsam und geschickt zugleich an das Kunstwerk angeheftet, so dafs dieses sich scheinbar fügen mufs. Diese Methode, welche es erklärlich macht, wie ein und dasselbe Denkmal oft so viele, dem Sinne nach ganz verschiedene Erklärungen hervorruft, ist leider noch die gangbare, aber deshalb nicht die richtige. Vielmehr mufs die Beschauung des Denkmals und das ihm selber abfragen was es bedeute, jedweder gelehrten Forschung vorangehen. Die Namentaufe der einzelnen Figuren, meistens erst die Frucht mythologischen Studiums oder Wissens, gilt nur als die zweite Operation. Daher kann es kommen, dafs man ein Denkmal richtig versteht, ohne die dazu passenden Namen zu besitzen, und andrerseits gehört es leider nicht zu den Seltenheiten, dafs ein reicher Vorrath von Namen für eine Kunstvorstellung geboten wird, deren Sinn und Bedeutung dennoch verschlossen bleibt.

Dafs die Scheu vor den verlegnen Mythen eine unmotivirte sei, sucht Hr. P. durch Beispiele darzuthun.

1) Ein Karneol des K. Mus. nach Winckelmann, Mercur darstellend wie er eine Figur bildet, deren Körper und Hals einem Schwane ähneln und deren Kopf ein halbverschleierter Mädchenkopf, nach Tölken, Mercur als Psychopomp vor einer Sirene, scheint Hrn. Panofka auf Perseus zu beziehen, wie er einer der Graeen, deren Kunstvorstellung hier zum erstenmal sich zeigt, Aug und Zahn die sie ihm geliehen hatten, zurückgiebt.

2) Auf einer nolanischen Amphore (nr. 876.) der K. Vasensammlung, wo die früheren Erklärer bald einen Mann mit Schaale, worin Kräuter oder Blumen sich befinden und einem Beutel, aus dem ähnliches hervorragt, bald einen Palaestriten im Wettlauf in einem mit Blumen gefüllten Gewand erkannten, weist Hr. P. den Perseus nach mit dem Haupt der Meduse in der Tasche, aus welcher man das Haar ihres Kopfes heraussieht, und mit der sägenartigen Harpe in der linken Hand; die gegenüberstehende unbärtige Mantelfigur mit einem Stab möchte Diktys zu nennen sein, und die Scene die Ankunft des Perseus auf Seriphos vergegenwärtigen.

3) Ein rother Jaspis im K. Museum zeigt nach Winckelmann die verschleierte Ceres sitzend mit angezündeter Fackel in der Rechten und einem flachen Gefäfs in der Linken: vor ihr ein Modius mit Ähren und ein Rofs, hinter ihr ein zweites Rofs; nach Tölken denselben Gegenstand, nur dafs das zweite Rofs als Maulthier beschrieben wird. Hr. P. kann nur eine Hirschkuh erkennen und vermuthet deshalb laut arkadischem Mythos, Demeter Erinnys als Gemalin des Poseidon Hippios mit einer brennenden Fackel und einem Granatapfel zwischen ihren Kindern, dem Rofs Arion und der durch die Hirschkuh symbolisirten Despoina.

4) Ein in Krannon in Thessalien ausgegrabenes Marmorrelief, welches Millingen (*anc. unedit. monum.* P. XVI, 1.) auf die mit einer Fackel vorzunehmende Lustration eines Pferdes und Hundes durch Diana oder Hekate, ähnlich den noch heute in Rom Statt findenden Pferd- und Esel-Besprengungen am Feste des h. Antonius, bezog, deutet Hr. P. auf Demeter als Erinnys von einem Wolfshund wie Hekate begleitet, an der Stirn fassend das vor ihr stehende Rofs, welches im thessalischen Mythos statt Arion den Namen Sisyphos, auch Skyphos führt.

5) Auf einer unerklärten Oenochoë n. 910. der K. Vasensammlung wird Hermes nachgewiesen mit Hochzeitgeschenken, worunter ein als Blume von den bisherigen Erklärern gedeutetes Instrument zum Weben, *κερκίς*, sich befindet, seiner am Fenster sichtbaren Braut, der durch eine unterhalb befindliche mit buntem Rücken ausgezeichnete Ente, Πηνέλοψ, charakterisirten Penelope sich nähernd: denselben Mythos offenbaren sehr ähnliche Bilder bei Passeri *Piet. Etr.* T. II, CLXXXVI, und Millin *Peint. d. Vas.* T. I, pl. LI.

6) Bei einer nolanischen Kalpis nr. 854. der K. Vasensammlung, wo nach den früheren Erklärern Hermes als Verkünder einer von den Göttern gesegneten Vermälung der Braut gegenüber steht, indefs hinter ihm die Brautmutter sichtbar ist, macht Hr. P. auf die eigenthümliche Händebewegung der letzteren Figur, die einen Kalathos zu ihren Füfsen hat, aufmerksam, insofern dieselbe offenbar mit

Spinnen beschäftigt ist, nur dafs der Maler des Gefäfses aus Übereilung vergafs, ihr Spindel und rothen Faden in die Hand zu geben. Dieser Umstand in Verbindung mit der Stellung des Hermes und der Erwägung des bei §. 5. erwähnten Mythos veranlafst Hrn. P. hier Hermes und die Spinnerin Penelope zu vermuthen, wie sie durch einen Besuch der Athene Ergane erfreut werden.

Um aber nicht den Verdacht zu erregen, als wünsche man die Anerkennung der verlegnen Mythen unbedingt, so wird zum Schlufs ein geschnittener Stein erörtert, auf welchem ein verlegener Mythos ohne inneren Grund vorausgesetzt ward.

7) Auf einem wolkigen Sarder findet Hr. Tölken den Consus, den altitalischen Neptunus Equester (Liv. I, 9), jugendlich, bartlos, in der Rechten einen Donnerkeil, in der Linken den Dreizack haltend und im Begriff einen Wagen zu besteigen. Wie Neptun mit dem Beinamen Equester auf einem Wagen ohne vorgespannte Pferde erscheinen kann, ist schwer zu begreifen; wie in der Hand dieses Neptun die Waffe des Zeus, der Blitz, sich rechtfertigen lasse, wird von dem Erklärer mit Stillschweigen übergangen. Hr. P. erkennt vielmehr einen mit den Attributen der drei Reiche versehenen Zeus (dem Begriffe nach vergleichbar dem dreiäugigen Zeus auf der Akropolis von Argos), insofern der Blitz den Zeus des Himmels, der Dreizack den Zeus des Meeres, der Wagen (ἅρμα Πλούτωνος) den Zeus der Unterwelt bekundet: zur Begründung dieser Erklärung ward ein Skarabäus etruskischen Styls vorgezeigt, wo die ganz gleiche Vorstellung noch durch den neben dem Wagen herlaufenden Hund (des Hades) an Interesse gewinnt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

E. Schweikart, *das mathematische System der höheren Geometrie.* Mainz 1838. 8. 3. Exempl.
nebst einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Mainz d. 18. Juni 1839. d. J.

Mémoires de l'Académie Royale des Sciences morales et politiques de l'Institut de France. 2. Série. Tome 2. Paris 1839. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars der Akademie Herrn Mignet d. d. Paris d. 14. Juni d. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., physiq. et natur.* 7. Année. No. 289. 11. Juill. 1839. Paris. 4.

Haeser, *historisch-pathologische Untersuchungen. Als Beiträge zur Geschichte der Volkskrankheiten.* [Th. 1. Dresden u. Lpz. 1839. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Jena d. 22. Juni d. J.

22. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle theilte einen elementaren Beweis des verallgemeinerten Wilsonschen Satzes mit, nemlich des Satzes, dafs das Product der sämmtlichen zu einer beliebigen Zahl s relativen Primzahlen, dividirt durch s, in den drei Fällen, wo s gleich irgend einer Potenz p^n einer ungeraden Primzahl p, oder gleich dem Doppelten $2p^n$ einer solchen Potenz, oder gleich der Zahl 4 ist, -1 in allen andern Fällen dagegen $+1$ zum Rest läfst.

Der Beweis ist auf den Eigenschaften der sogenannten correspondirenden Zahlen (die Benennung im allgemeineren Sinne genommen) gegründet.

Zu jeder der zu s relativen Primzahlen σ, z. B. zu $\sigma_\varkappa$, findet sich nemlich, zunächst, unter den Zahlen σ immer eine, z. B. σ_ε, und nur eine, deren Product mit der vorigen, durch s dividirt, $+1$ zum Rest läfst, so dafs also $\sigma_\varepsilon \sigma_\varkappa = Ns + 1$ ist. Die beiden Factoren σ_ε und $\sigma_\varkappa$ können, für den Rest 1, als einen der Quadratreste zu s, sowohl einander gleich, als ungleich sein. Sind sie ungleich, so kehren die Factoren, wenn man den einen, $\sigma_\varkappa$, alle Zahlen σ von 1 an durchlaufen läfst, immer beide zugleich wieder, und nur einmal, so dafs also die Anzahl der Gleichungen wie $\sigma_\varepsilon \sigma_\varkappa = Ns + 1$ mit ungleichen Factoren, immer gerade ist und schon die Hälfte derselben alle diejenigen σ enthält, die in den Gleichungen mit ungeraden Factoren vorkommen. Dieser aller Product ist also immer $= Ns + 1$. Sind die Factoren σ_ε uno $\sigma_\varkappa$ einander gleich, so findet zu je-

der Gleichung wie $\sigma_\varkappa^2 = Ns + 1$ die zweite $(s - \sigma_\varkappa)^2 = Ns + 1$ Statt, wo $s - \sigma_\varkappa$ ebenfalls eine der Zahlen σ ist. Die Anzahl der Gleichungen mit gleichen Factoren ist also ebenfalls gerade. Das Product der beiden σ, nemlich $\sigma_\varkappa$ und $s - \sigma_\varkappa$, in zwei zusammengehörigen Gleichungen, ist aber immer $Ns - 1$. Also ist das Product aller derjenigen σ, welche in den Gleichungen mit gleichen Factoren vorkommen, und folglich auch das Product aller σ ohne Ausnahme, $Ns + 1$ oder $Ns - 1$, je nachdem die Anzahl der Paare von Gleichungen mit gleichen Factoren gerade oder ungerade ist. Diese Anzahl entscheidet daher allein über das Zeichen der Einheit in dem Werthe des Products $Ns \pm 1$ aller σ.

Um nun zu finden, wie viele Paare von Werthen von σ der Gleichung $\sigma^2 = Ns + 1$, das heifst der Gleichung $(\sigma + 1)(\sigma - 1) = Ns$ genug thun, zerlege man s in zwei Factoren u und v, das unbestimmte und unbekannte N aber ebenfalls in zwei Factoren u_1 und v_1, so dafs $(\sigma + 1)(\sigma - 1) = uvu_1v_1$ ist, und nun $\sigma + 1 = uv_1$ und $\sigma - 1 = vu_1$ gesetzt werden kann. Aus der Untersuchung dieser beiden Gleichungen findet sich Folgendes.

Nur diejenigen Factoren u und v kommen in Betracht, die entweder gar keinen Factor > 1, oder blofs den Factor 2 gemein haben. Zu jedem Factoren-Paare der ersten Art gehört ein Werth von σ, und nur ein Werth; zu jedem Paare der zweiten Art gehören zwei Werthe von σ, und nur zwei. Alle Werthe von σ für die letztere Art von Factoren sind von einander verschieden; alle Werthe für die erste Art aber kommen, wenn dergleichen mit denen für die zweite Art zugleich Statt finden, unter diesen wieder vor. Es findet sich ferner, wenn man die verschiedenen in Betracht kommenden Factorenpaare im allgemeinsten Falle in vier Reihen ordnet, die erste ungerade u und gerade v, die zweite nur mit 2 theilbare u und gerade v, die dritte gerade u und nur mit 2 theilbare v und die vierte gerade u und ungerade v enthaltend: dafs dann die Anzahl der möglichen Factoren-Paare in allen vier Reihen die nemliche und zwar $= 2^\varkappa$ ist, wenn $\varkappa$ die Anzahl der in s enthaltenen, bei der gegenwärtigen Zerlegung als untheilbar zu betrachtenden ungeraden Factoren, den Factor 1 eingeschlossen, bezeichnet.

Hieraus findet sich denn in den verschiedenen Fällen die Anzahl der Paare von σ, welche die Gleichung $\sigma^2 = Ns + 1$ erfüllen, und es zeigt sich, dafs dieselbe in den drei Fällen $s = p^m$, $2p^m$ und 4 ungerade, in allen übrigen Fällen aber gerade, also dafs in jenen drei Fällen das Product aller zu s relativen Primzahlen σ gleich $Ns - 1$, in allen übrigen Fällen dagegen $Ns + 1$ ist; wie es der Lehrsatz aussagt.

Hr. H. Rose las über eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit dem Stickstoffoxyd.

Leitet man getrocknetes Stickstoffoxydgas auf wasserfreie Schwefelsäure, so erhält man einen weifsen, harten, nicht rauchenden Körper, der ziemlich schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und nach und nach zu einer farblosen, nicht rauchenden Flüssigkeit zerfliefst. In Wasser geworfen, löst er sich schnell unter gewaltsamer Entwicklung von rothen Dämpfen auf; die Auflösung enthält Schwefelsäure und Salpetersäure. Bringt man ihn beim Ausschlufs der Luft in Wasser, so entwickelt er ein vollkommen farbloses Gas, das augenblicklich rothe Dämpfe bildet, wenn man atmosphärische Luft hinzutreten läfst.

Concentrirte Schwefelsäure löst viel von dieser Verbindung von Schwefelsäure und Stickstoffoxyd auf; durch's Erhitzen kann das Stickstoffoxyd nicht aus der Auflösung ausgetrieben werden. Wird zu dieser Auflösung Wasser gesetzt, so entwickeln sich aus derselben beim Zutritt der Luft rothe Dämpfe.

Wirft man eine kleine Menge der Verbindung in eine Eisenvitriolauflösung, so wird dieselbe sogleich tief schwarz gefärbt. In anderen Salzauflösungen hingegen werden keine Veränderungen hervorgebracht.

Alcohol verwandelt der Körper in Salpeteraether. Mit Ammoniakgas bringt er schwefelsaures Ammoniumoxyd hervor. — Bei erhöhter Temperatur ist er beim Ausschlufs der Luft vollständig flüchtig.

In der Verbindung enthält, wie in einem neutralen schwefelsauren Salze, die Säure dreimal so viel Sauerstoff als das Stickstoffoxyd.

25. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt las den zweiten Theil seiner Abhandlung über die Römischen Ritter und den Ritterstand in Rom.

Die Turmen und Centurien der Römischen Ritter stellten sich nach der früheren Untersuchung als eine bevorzugte Abtheilung des zum Kriegsdienst verpflichteten Theiles des Römischen Volkes heraus; sie bildeten eine veränderliche Dienstklasse, keinen bleibenden Stand des Volkes. Ein Ritterstand bildete sich erst, als demjenigen Theile des Volkes, der, bei freier Römischer Geburt vom Grosvater her, den ritterlichen Census besafs, durch das Sempronische Gesetz die Verwaltung der Gerichte als eine besondere Function übertragen wurde. Im Gesetze können nicht Ritter genannt gewesen sein, sondern die Richterklasse wurde festgestellt durch den Ausschlufs der Senatoren und derjenigen, die unter einer bestimmten Summe, wobei der ritterliche Census genannt war, geschätzt waren. Die bisher Ritter Genannten mufsten vielmehr gröfstentheils durch die Bestimmung über das zum Richteramt erforderliche Alter ausgeschlossen sein. Nur aus Hochachtung oder der Kürze wegen nannte man die Sempronische Richterklasse ebenfalls Römische Ritter, weil die Personen dieser Kategorie entweder zugleich noch Römische Ritter waren, oder früher Ritterdienste mit oder ohne Equus publicus geleistet hatten, oder doch wenigstens dazu verpflichtet und berechtigt gewesen waren. Durch das Richteramt und durch die Betreibung der Staatsgefälle, welche vornehmlich Leuten ritterlichen Standes anheim fiel (*publicani*), gelangte der Ritterstand gegen das Ende der Republik zum höchsten Ansehen. Er wurde auch äufserlich durch das theatralische Gesetz des Roscius Otho von der unprivilegirten Menge (für welche immer nur der Nahme *plebs* übrig blieb) ausgezeichnet.

Mit dem Eintritt der Kaiserzeit sank das Ansehen des Ritterstandes, weil es im Interesse der Alleinherrscher lag, Prärogative zu schwächen und möglichst Viele durch äufsere Auszeichnung zu gewinnen. Die Kaiser als Censoren waren überaus freigebig mit Ertheilung der Ritterwürde an Freigeborne, die das erforderliche Vermögen (20000 Thlr. Gold) nachwiesen; sie widerstanden auch nicht dem Gedränge freigewordener Sklaven,

wenn sie reich genug waren, und bewilligten ihnen, mit Genehmigung ihrer Patrone, den goldenen Ring, das äufsere Zeichen der Ritterwürde, womit zugleich das Recht der freien Geburt ertheilt wurde. Dazu kam, dafs eine bevorzugte Classe im Ritterstande selbst gestiftet wurde durch Augustus Verfügung, wonach diejenigen Römischen Ritter, welche das alte Requisit der freien Geburt vom Grosvater her besafsen, und damit senatorisches Vermögen (50000 nachher 60000 Thaler Gold) verbanden, einen leichteren Zutritt zum höheren Staatsdienst geniefsen und äufserlich vor ihren Standesgenossen durch den *latus clavus* der Senatoren ausgezeichnet sein sollten. Dies sind die *Equites Romani illustres.*

Hierdurch wurde der einfache Ritterstand unbedeutend, er war eine blofse Vermögensklasse, deren richterliches Ehrenamt durch die Errichtung einer vierten und fünften Richtercenturie aus minder Begüterten geschmälert wurde. Der goldene Ring wurde diesen Richtern ebenfalls bewilligt, und vor 200 nach Chr. war der Ring nicht mehr die Auszeichnung eines Standes, sondern gehörte allen Freigeborenen, bald auch allen in gehöriger Form freigelassenen Sklaven. Die Bedeutung und Erwähnung eines Ritterstandes, als einer Volksklasse, hört auf, wie Census und private Richter aufhören.

Zur Zeit als der Ritterstand seine Bedeutung als Stand im Volke zu verlieren anfing, ordnete Augustus das alte Institut der militärischen oder Dienst-Ritter, die *Turmae equitum Romanorum* von Neuem. Suetonius Aug. 38 berichtet, dafs Augustus die abgekommene Sitte der *Transvectio* wieder einführte. Es wird gezeigt, dafs hierunter eigentlich die *Recognitio equitatus* zu verstehen ist, welche nach Augustus Anordnung mit der *Transvectio* verbunden wurde. Funfzehn Jahre lang nach Cäsars Tode war die censorische Befugnifs nicht ausgeübt worden, Augustus übernahm sie aufs Neue und eignete sich als *Praefectus morum* das Recht an, *Equi publici* zu ertheilen und zu nehmen, was von jetzt an wieder häufig erwähnt wird. Hiemit wurde aber in der Kaiserzeit etwas Anderes verstanden, als zur Zeit der blühenden Republik. Früher war die Ertheilung eines *Equus publicus* die Anweisung auf eine Equipirungssumme und jährliche Unterhaltungsgelder mit der Ver-

pflichtung Reiterdienste in der *ala legionis* zu leisten. Aber der Reiterdienst der Römischen Ritter bei der Legion hatte schon in der letzten Zeit der Republik ganz aufgehört, Pompejus' und Cäsars Legionen hatten keine *ala equitum Romanorum* mehr, die Reiterei in den damahligen Heeren bestand allein aus Provinzialen und Auxiliaren. Römische Ritter beim Heere dienten nur als Volontärs, waren Contubernalen des Feldherrn und seiner Legaten, wurden zu Adjudantur- und Generalstabsgeschäften gebraucht, und rückten in die Stelle der *Praefecti socium* und *Tribuni militum* ein. Diese Sitte ordnete Augustus, Gajus Cäsar und Claudius: letzterer (Suet. 25.) vermehrte deshalb die Staabsoffizierstellen durch die Einführung aggregirter oder supernumerärer Präfecten und Tribunen. Die Ertheilung eines *Equus publicus*, Aufnahme in die *Turmae equitum Romanorum*, durch den Kaiser oder die stellvertretenden Consuln war das Anerkenntnifs, dafs ein junger Mann von senatorischem oder ritterlichem Stande und Vermögen zum höheren Staatsdienst erlesen und berechtigt war: aller Staatsdienst ging nothwendiger Weise durch den Militairdienst: aber diese *equestris militia* fing da an, wo die *pedestris* aufhörte. Promotion vom Centurio zum Staabsoffizier (Vicarius, Präfect, Tribunus) fand gar nicht oder nur in aufserordentlichen Fällen Statt. Ein Staabsoffizier mufste vorher einen *Equus publicus* erhalten haben und behielt ihn, bis er in den Senat trat, aus welchem er wieder als Legat in die Armee versetzt wurde.

In Inschriften erscheinen als Inhaber des *equus publicus* entweder junge Leute, die noch nichts weiter sind, oder Staabsoffiziere ritterlichen (d. h. nicht senatorischen) Ranges, oder angesehene Municipalbeamte, bei deren Namen der ehrende Zusatz *equo publico* besagt, dafs sie zu ihrer Zeit in den Turmen der Römischen Ritter gestanden haben. Bei Personen senatorischen Standes wird die Bezeichnung *equo publico* nicht hinzugesezt, weil es sich von selbst versteht, dafs sie früher *Equites Rom. equo publico* gewesen sind; nur wenn sie die Stelle eines *Sevir turmarum* bekleidet haben, wird dies in der Reihe bekleideter Ämter, unmittelbar vor der Quästur oder dem Eintritt in den Senat angeführt.

Das Corps (τὸ τέλος) dieser mit einem *equus publicus* Begnadigten d. h. die *Turmae equitum Rom.* hatte seinen Stand in Rom und trat bei festlichen Gelegenheiten zusammen, obgleich sehr viele einzelne dazu gehörige bei den Heeren angestellt waren. Es läfst sich annehmen, dafs 6 Turmen, jede von 600 Mann mit 6 Befehlshabern (*Seviri*) normalmäfsig bestanden. Equipirungs- und Unterhaltungsgelder (*aera equestria* und *hordearia*) erhielten sie wahrscheinlich nicht mehr, da sie im wirklichen Dienst (als Offiziere der Armee) bedeutenden Sold empfingen, was früher nicht war. Jene alte Veranstaltung war im Cäsarischen Bürgerkriege untergegangen. Weil also nunmehr eine fixirte Zahl nicht nothwendig war, so mag zu Zeiten (unter August, bei der erneuten vortheilhaften Einrichtung, s. Dionys. Antiqq. VI. 13.) die Zahl der *equi publici* stärker gewesen sein. Doch schon Caligula mufste die sehr herabgekommene Zahl durch Heranziehen junger Männer ritterlichen Standes aus den Provinzen ergänzen (Dio Cass. 59. 9.).

Dies Institut bestand, so lange Rom wirklich Mittelpunkt des Reichs, und so lange die Regierung wesentlich eng verbundene Civil- und Militairverwaltung war. Es hört auf nach Alexander Severus in der verworrenen Zeit der sogenannten dreifsig Tyrannen.

Von der Zeit an sind Römische Ritter (da ein *ordo equester* als Volksstand schon früher aufgehört hatte) zwar wirklich, wie im Anfang der Römischen Geschichte, wiederum die überlebten *Turmae equitum Romanorum*. Aber sie sind nur Stadtritter, eine Mittelstufe zwischen Senatoren und Zünftigen, ohne Verpflichtung und ohne Ansprüche auf den höheren Staatsdienst.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 1. Semestre No. 24. 25. 2. Semestre No. 1. Paris. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1838. No. 4. Moscou 1838. 8.

C. Kreile *Pietro della Vedova, osservazioni sull' intensità e sulla direzione della forza magnetica istituite negli anni* 1836, 1837, 1838 *all' I. R. Osservatorio di Milano.* Milano 1839. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 51-54. Stuttg. u. Tüb. 4.

Mädler, *tabellarisch-graphische Darstellung der Witterung Berlins.* 10. Jahrg. vom Juni 1838 bis Mai 1839. 6 Expll.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome X, feuill. 10-15. 1838-39. Paris 8.

L. A. d'Hombres-Firmas, *Recueil de mémoires et d'observations de Physique, de Météorologie, d'Agriculture et d'Histoire naturelle.* Nismes 1838. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 9. 1839. Part 2. London 8.

Aufserdem wurde vorgelegt: Eine gedruckte Benachrichtigung der Royal Society in London vom 1. Juli d. J. in Bezug auf die zur Bestimmung der magnetischen Verhältnisse der südlichen Hemisphäre beschlossene Seeexpedition, und dafs für diesen Zweck auf St. Helena, Montreal, dem Cap und Van Diemens Land für drei Jahre feste Observations-Stationen, und gleichzeitig drei ähnliche in Madras, Bombay und einem Punkte des Himalaya errichtet würden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten August, September und October 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Erman.

---

1. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lichtenstein las eine Erläuterung der Werke von Marcgrave und Piso (1648-58) über die Naturgeschichte Brasiliens aus den, auf der Königl. Bibliothek befindlichen Original-Abbildungen (die durch den Prinzen Moritz von Nassau, früheren Befehlshaber von Brasilien, im Jahre 1674 dem grofsen Kurfürsten geschenkt worden sind).

Hr. L. hatte in 5 früheren Abhandlungen Alles zusammengestellt, was diese Original-Abbildungen zur Erläuterung von Marcgrave's Angaben über die Wirbelthiere enthalten. Diese letzte Fortsetzung macht den Schlufs mit den Insecten und Würmern. Es finden sich nicht weniger als 98 dahin einschlagende, theils in Öl- theils in Wasser-Farbe ausgeführte Darstellungen in der oben erwähnten Sammlung. Acht und Vierzig derselben dienen als Originale zu den Marcgravischen Holzschnitten, die dadurch erst eine feste Bedeutung erlangen. Es wird ferner erwiesen, dafs auch die von Holzschnitten nicht begleiteten Beschreibungen sich auf die erwähnten Abbildungen beziehen, die also dadurch einen besondern Werth bekommen, indem auf sie erst ein wirkliches Erkennen der Beschreibungen gegründet werden konnte. Die Insecten-Sammlung des zoologischen Museums hat das Material für die zahlreichen Vergleichungen und Berichtigungen geliefert, durch welche der Text jener alten Schriftsteller zu einem genügenden Verständnifs gebracht wird.

Hierauf wurde vorgelegt ein Schreiben des Herrn Capit. Morin in Paris, worin er für seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie dankt.

Eingegangen waren die Schriften:

Mémoires de la Société géologique de France. Tome III. 2e Partie. Paris 1839. 4.

Memoirs of the royal astronomical Society. Vol. 10. London 1838. 4.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1839. 2. Semestre. No. 2. 8. Juill. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 290. 1839. 18. Juill. Paris. 4.

———— 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 4. Année. No. 41. Mai 1839. ib. 4.

Journal de l'École royale polytechnique. Cahier 26. Tome 16. Paris 1838. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. Nr. 55. 56. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 380. 381. Altona 1839. 25. Juli 4.

5. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Graff las über das Althochdeutsche *H* als Ableitungssuffix.

8. August. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Die Sitzung wurde eröffnet durch den vorsitzenden Sekretar, Hrn. Encke, mit einer Einleitungsrede, in welcher er, den bestehenden Anordnungen gemäfs, eine Übersicht von den Gegenständen gab, auf welche die Thätigkeit der Akademie in dem verflossenen Jahre gerichtet war, sowohl was die Vorträge in den Plenar- und Klassensitzungen betraf, als auch die wissenschaftlichen Unternehmungen beider Klassen, und das Institut der akademischen Druckerei. Hierauf las Hr. Lachmann eine Abhandlung des Hrn. Hoffmann über das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den religiösen Vorstellungen ihrer Untergebenen. (S. Bericht vom 28. Febr. d. J.)

15. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die Harze. Krystallisirtes Harz aus Elemi.

Der Verfasser hatte vor längerer Zeit dieses Harz untersucht, indessen in 3 Analysen nicht vollkommen übereinstimmende Resultate erhalten. Man erhält das krystallinische Harz, wenn man das Elemi mit kaltem Alcohol behandelt, und den ungelösten Theil in heifsem Alcohol auflöst, wobei es sich durch Erkalten krystallinisch abscheidet. Wird es darauf noch einige Mal mit heifsem Alcohol auf dieselbe Weise behandelt, so erhält man es vollkommen rein.

Ist das erhaltene Harz vollkommen krystallinisch, wovon man sich indessen nur durch das Microscop überzeugen kann, so hat es immer, wenn auch die Bereitung desselben mannigfaltig verändert wird, dieselbe Zusammensetzung, welche der Formel 40C+66H+O, oder vielleicht besser der Formel 40C+68H+O entspricht.

Dahingegen erhält man bisweilen bei den Analysen des Harzes ganz auffallende Resultate, wenn die spirituöse Auflösung desselben schnell über Schwefelsäure unter der Luftpumpe abgedampft worden war. Man bekommt dann ein Harz, das bei der mikroscopischen Besichtigung zum Theil krystallinisch, zum Theil indessen glasartig erscheint. Die Zusammensetzung eines solchen gemengten Harzes ist nicht nur sehr verschieden von der des reinen krystallinischen, sondern auch die Resultate der Analysen von dem bei einer und derselben Behandlung erhaltenen Harze weichen sehr von einander ab, da das Verhältnifs der krystallinischen und glasartigen Theile in dem Gemenge sehr verschieden ist. Die verschiedenen Analysen zeigten, dafs der Unterschied in der Zusammensetzung zwischen dem rein krystallinischen und dem aus glasartigen und krystallinischen Theilen gemengten Harze darin besteht, dafs letzteres immer bei weitem weniger Kohle und mehr Sauerstoff enthält als ersteres. Nach den oben angeführten Formeln ist die berechnete Zusammensetzung des krystallisirten Elemiharzes im Hundert:

40C	85,66	40C	85,36
66H	11,53	68H	11,85
O	2,81	O	2,79

Die zahlreich angestellten Analysen von dem gemengten Harze haben einen Kohlenstoffgehalt gegeben, der zwischen 40 bis 84 Procent, und einen Sauerstoffgehalt, der zwischen 47,6 bis 3,5 Procent variirte. Die Zusammensetzung des gemengten Harzes unterscheidet sich von der des krystallinischen darin, dafs ersteres Sauerstoff und Wasserstoff, in dem Verhältnifs um Wasser zu bilden, mehr als letzteres enthält. Das gemengte Harz hat also Wasser oder die Bestandtheile desselben aus dem Alcohol aufgenommen, und dasselbe so fest gebunden, dafs es, lange Zeit im Wasserbade erhitzt, dasselbe nicht entweichen läfst.

Das aus glasartigen und krystallinischen Theilen gemengte Harz erhält man auch, wenn man das durchs Erkalten einer spirituösen heifsen Auflösung erhaltene Harz im feuchten Zustand schnell trocknet. Die Zusammensetzung eines auf diese Weise dargestellten Harzes variirte im Kohlenstoffgehalt zwischen 67,8 bis 84 Procent, und im Sauerstoffgehalt zwischen 20,6 bis 4 Procent, aber auch in diesem Falle war diese Zusammensetzung von der Art, dafs man das gemengte Harz als das Hydrat des krystallinischen betrachten kann.

Es gelang nicht, das glasartige Harz rein vom krystallinischen und von einer constanten Zusammensetzung zu erhalten.

Hierauf wurden vorgelegt:

Das Rescript des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 30. Juli d. J., in welchem die Genehmigung der von der Akademie beantragten Remuneration von 200 Thlrn. für den Hrn. Candidaten Vater, wegen Anfertigung des Index zum Aristoteles, gegeben wird.

Ein zweites Rescript desselben hohen Ministerii vom 31. Juli d. J., in welchem der für die Herausgabe des *Canon arithmeticus* von Hrn. Prof. Jacobi noch aufser den früher angewiesenen 500 Thlrn. nöthige Nachschufs von 100 Thlrn. genehmigt wird.

Ein drittes Rescript desselben hohen Ministerii vom 31. Juli d. J., in welchem genehmigt wird, dafs Hr. Dr. Franz für philologische Sammlungen die von der Akademie beantragte jährliche Remuneration von 200 Thlrn. künftig erhalte.

Die Akademie willigt ein auf den Wunsch der Universität von Göttingen, dafs derselben der Gebrauch der Sanskrit-Matrizen zur Anfertigung neuer Typen gestattet werde.

Eingegangen waren die Schriften:

Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. 14, part 1. Edinb. 1839. 4.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh 1838-39. No. 13-15. ib. 8.

Tafel, *de Thessalonica ejusque agro diss. geogr.* Berol. 1839. 8.

Handbuch über den Königl. Preufs. Hof u. Staat f. d. J. 1839. Berlin. 8.

Annales des Mines. 3. Série. Tome 15. (2. Cahier de 1839.) Paris, Mars-Avril 1839. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 2. Semestre No. 3-5. Paris 15-30 Juill. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 291. 292. 293. Paris 25 Juill. 2 et 8 Aout 1839. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 57. 58. Stuttg. u. Tüb. 4.

Sommer-Ferien der Akademie.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

14. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose las zwei Abhandlungen.

I. Über eine neue Theorie der Ätherbildung.

Die meisten Chemiker, namentlich in Deutschland, betrachten den Äther als das Oxyd eines aus Kohle und Wasserstoff bestehenden Radicals, und als eine Base, die mit Säuren salzartige Verbindungen hervorbringt, welche man gewöhnlich zusammengesetzte Ätherarten (Äthyloxydsalze) zu nennen pflegt.

Diese werden sehr leicht zersetzt, nicht nur durch Auflösungen stärkerer Basen, welche das Äthyloxyd im Zustande des Hydrats (Alcohol) daraus abscheiden, sondern auch selbst durch Wasser, welches, wiewohl gewöhnlich in einem schwächeren Maafse, denselben Erfolg hervorbringt.

Offenbar wirkt hier das Wasser wie eine Base; es verbindet sich mit der Säure des Äthyloxydsalzes zu einem Hydrate, das selbst als eine salzartige Verbindung betrachtet werden kann.

Das Wasser wirkt in diesem Falle eben so, wie sehr häufig bei Prozessen in der unorganischen Chemie. Es ist bekannt, dafs viele Salze des Wismuthoxyds, des Quecksilberoxyds, des Antimonoxyds und anderer Metalloxyde durch Wasser in basische Salze verwandelt werden, ja bisweilen geht durch Anwendung von einer hinreichenden Menge Wasser die Zersetzung bis zur Ausscheidung von reinem Oxyd, wie z. B. beim salpetersauren Quecksilberoxyd.

Man nimmt gewöhnlich an, dafs in diesen Fällen das Wasser das neutrale Salz eines Metalloxydes in ein saures und in ein basisches zersetzt. Aber die Existenz der sauren Salze, welche durch Einwirkung des Wassers auf mehrere neutrale Metalloxydsalze sich bilden sollen, ist nichts weniger als bewiesen, denn gewöhnlich löst das gebildete Hydrat der Säuren sehr wenig, bisweilen auch nichts vom ausgeschiedenen basischen Salze auf.

Die ungezwungenste Erklärung, welche man über diese durch das Wasser bewirkte Zersetzungen geben kann, ist die, dafs das Wasser in diesen Fällen als Base auftritt, das Oxyd als basisches Salz, oder sogar bisweilen im reinen Zustand abscheidet, und sich mit der Säure zu Hydrat verbindet.

Auch gegen das Ammoniumoxyd tritt das Wasser als Base auf. Wird eine Auflösung von schwefelsaurem Ammoniumoxyd längere Zeit gekocht, so wird sie sauer und es verflüchtigt sich freies Ammoniak, das durch das Wasser aus seiner Verbindung mit Schwefelsäure ausgetrieben wird. Die Menge des schwefelsauren Ammoniumoxyds, welches auf diese Weise zersetzt wird, ist freilich nur gering; es gehört indessen das Ammoniumoxyd zu den stärkeren Basen, und dieser Erfolg wird hauptsächlich durch die leichte Flüchtigkeit desselben bedingt.

Wendet man die Erklärung für die Zersetzung mancher

Salze durch Wasser auf die Theorie der Ätherbildung an, so erhält dieselbe eine grofse Einfachheit.

Das saure schwefelsaure Äthyloxyd, oder vielmehr die Verbindung des schwefelsauren Äthyloxyds mit Schwefelsäurehydrat (die Schwefelweinsäure) erleidet in ihrer Auflösung durch Wasser ähnliche Zersetzungen wie die Äthyloxydsalze. Wird sie mit wenig Wasser erhitzt, so erhält man Schwefelsäurehydrat und Äther; wird sie mit mehr Wasser erhitzt, so erhält man statt desselben Alcohol.

Wird Alcohol mit überschüssigem Schwefelsäurehydrat in der Kälte gemischt, so entsteht Schwefelweinsäure, oder eine Doppelverbindung von neutralem schwefelsauren Äthyloxyd mit Schwefelsäurehydrat. Durch die Bildung von schwefelsaurem Äthyloxyd werden 2 Atome Wasser frei, eins aus dem Schwefelsäurehydrat, das andere aus dem Alcohol. Beim Erhitzen der Mischung scheidet eins dieser freien Atome Wasser das Äthyloxyd aus seiner Verbindung mit Schwefelsäure aus, verbindet sich mit derselben, und bildet Schwefelsäurehydrat.

Es ist bekannt, dafs Schwefelsäure mehr als ein Atom Wasser aufnehmen kann, um ein Hydrat zu bilden. Ausser dem gewöhnlichen Hydrate mit einem Atom Wasser kennen wir noch ein zweites mit 2 Atomen Wasser, das im krystallisirten Zustande dargestellt werden kann, und das einem basischen schwefelsauren Salze entspricht.

Die Neigung des Schwefelsäurehydrats, noch mehr Wasser aufzunehmen, ist es, welche verhindert, dafs der bei der Zersetzung der Schwefelweinsäure entstehende Äther das zweite Atom Wasser aufnimmt und Alcohol bildet. Wird aber die Mischung lange und anhaltend gekocht, so verliert das Schwefelsäurehydrat das aufgenommene Wasser, welches dann mit dem Äther gemeinschaftlich abdestilliren kann. Im Anfange der Operation geht daher mit dem abdestillirten Äther wenig oder gar kein Wasser, sondern mit demselben der nicht in Schwefelweinsäure verwandelte Alcohol über; die Menge des übergehenden Wassers vermehrt sich erst bei höherer Temperatur, wenn die Menge des zweiten Hydrats der Schwefelsäure sich vermehrt hat. Die gemeinschaftliche Verflüchtigung von Äther und von Wasser ist daher nicht die Folge eines, sondern zweier chemischer Prozesse,

die neben einander in der kochenden Mischung thätig sind. — Wenn einmal Äther sich als solcher ausgeschieden hat, so kann er bekanntlich durch Behandlung mit Wasser nicht in Alcohol verwandelt werden; nur wenn gleichzeitig Äther und Wasser im Abscheidungsmomente in Berührung kommen, verbinden sie sich zu Alcohol.

Es ist eine ziemlich allgemein verbreitete Meinung, dafs die Erzeugung des Äthers aus einem Gemenge von Alcohol und Schwefelsäure nur durchs Kochen des Gemenges, und erst bei einer bedeutenden Temperatur von ungefähr 140 °C. statt findet. In vielen Lehrbüchern der Chemie findet man die Behauptung, dafs wenn ein Gemenge von Schwefelsäure und Alcohol bei einer Temperatur erhitzt wird, bei welcher es nicht kocht, man keinen Äther, sondern nur wasserhaltigen Alcohol erhält. — Diese Behauptung würde, wäre sie richtig, ein wichtiger Einwand gegen die aufgestellte Hypothese sein, sie beruht indessen auf einem Irrthume. Man erhält Äther aus einem Gemenge von Schwefelsäurehydrat und wasserfreiem Alcohol, wenn man dasselbe in einem Wasserbade, selbst bei einer Temperatur, die nicht bis zur Kochhitze des Wassers zu gehen braucht, destillirt. Es ist selbst nicht einmal nöthig wasserfreien Alcohol zu nehmen, sondern auch wasserhaltigen kann man anwenden, um Äther bei den angeführten Temperaturen aus dem Gemenge zu erhalten.

Am wenigsten genügend läfst sich nach der angeführten Theorie die Thatsache erklären, dafs, wenn das Wasser als Base gegen das Äthyloxyd auftritt und dasselbe aus seinen Verbindungen ausscheidet, diese Ausscheidung durch stärkere Basen als Wasser nicht noch vollkommner bewirkt wird. Aber die Auflösungen der Salze der Schwefelweinsäure mit Kali und Natron können mit überschüssigem Kali behandelt werden, ohne dafs dieses das Äthyloxyd abscheidet. Es scheint indessen ein Unterschied zwischen der Doppelverbindung von Schwefelsäurehydrat mit schwefelsaurem Äthyloxyd und den übrigen schwefelweinsauren Salzen statt zu finden, indem erstere weit leichter als letztere zersetzt wird.

II. Über das Knistersalz von Wieliczka.

Das verknisternde Steinsalz von Wieliczka ist zuerst durch Hrn. Boué bekannter geworden, der eine Probe davon Hrn. Dumas zur Untersuchung übersandte.

Dieses Steinsalz unterscheidet sich von dem verknisternden Kochsalze dadurch, dafs es nicht nur beim Erhitzen, sondern auch bei seiner Auflösung in Wasser verknistert. In dem Maafse, dafs es sich im Wasser auflöst, entwickeln sich unter Verknistern Gasblasen. Offenbar ist dieses Gas in einem sehr verdichteten Zustande im Salze eingeschlossen, und ist die Ursach, dafs dasselbe sowohl beim Erhitzen, als auch bei der Auflösung im Wasser verknistert.

Dumas fand, dafs das aus diesem Steinsalze erhaltene Gas, mit Sauerstoffgas gemengt, wie Wasserstoffgas detonirt, vermuthet aber in demselben noch einen Gehalt von Kohle. Es standen ihm zu geringe Mengen des Salzes zu Gebote, um genauer das in demselben enthaltene verdichtete Gas zu untersuchen.

Durch Hrn. Prof. Zeuschner in Krakau erhielt der Verfasser eine bedeutende Menge des Knistersalzes, wodurch er in den Stand gesetzt wurde, die Beobachtungen des Hrn. Dumas zu wiederholen und zu bestätigen.

Die verschiedenen Stücke des Salzes geben nicht gleiche Mengen von Gas bei der Auflösung im Wasser. Die gröfste Menge, die man davon erhält, ist die Hälfte vom Volum des Salzes, ein Verhältnifs, wie es auch schon Hr. Dumas gefunden hat.

Bei einer Untersuchung vermittelst Verbrennens mit Sauerstoffgas zeigte das erhaltene Gas nahe die Zusammensetzung des Sumpfgases (CH^4), das in dem Salze wahrscheinlich so verdichtet ist, dafs es bei dieser Verdichtung flüssig oder fest geworden sein mufs, beim gewöhnlichen Druck der Luft aber gasförmig wird.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient das Knistersalz in so fern, als eine grofse Menge von in der Natur vorkommenden Mineralien wie das Knistersalz beim Erhitzen verknistern, ohne dafs man dabei entweichende Feuchtigkeit wahrnehmen kann. Es ist vielleicht möglich, dafs die Ursach dieses Verknisterns wie

beim Knistersalze von entweichender Luft herrührt, die wie bei diesem in einem verdichteten Zustande in den Mineralien enthalten sein mufs.

Auferdem las Hr. Müller über die Lymphherzen der Schildkröten.

In seinen beiden ersten Mittheilungen über die Lymphherzen der Amphibien in Poggendorf's Annalen 1832. Augustheft und in Philos. Transact. 1833. p. 1. handelte der Verfasser von der Existenz dieser Organe bei den Fröschen, Kröten, Salamandern und Eidechsen nach Beobachtungen an lebenden Thieren. Die gegenwärtige Mittheilung betrifft die einzige Ordnung der Amphibien, in welcher sie bis jetzt noch unentdeckt geblieben sind, obgleich die Schildkröten unter den Amphibien am häufigsten in Beziehung auf das lymphatische Gefäfssystem untersucht worden sind. Der Verfasser fand sie zuerst bei einer frisch untersuchten Landschildkröte unter dem hinteren sehr vorsichtig abgenommenen Theil des Rückenschildes, etwas entfernt vom oberen Ende des Darmbeins nach hinten. An denselben Stellen liegen sie bei den Flufsschildkröten und der Verf. sah sie bei 2 lebenden Individuen der *Emys europaea* pulsiren. Kürzlich untersuchte er sie bei einer lebenden sehr grofsen Seeschildkröte, *Chelonia mydas*, von 140 Pfund Gewicht. Die Lymphherzen sind bei den Seeschildkröten am leichtesten zu finden, theils wegen ihrer sehr bedeutenden Gröfse, theils wegen der geringen Entfernung des Darmbeins vom hinteren Rande der Schale, was einen geringeren Umfang der Verletzung erfordert. Man kann sich hier folgendermafsen orientiren. Die beiden Organe liegen unter dem hintersten grofsen Medianschild der Schale. Theilt man die Mittellinie dieses Hornschildes in 3 gleiche Theile, und zieht durch diese Theilungspuncte Linien senkrecht auf die Mittellinie, so bezeichnet die zweite Querlinie, welche das zweite und dritte Drittel von einander trennt, die Lage der beiden Lymphherzen. Sie liegen nämlich in der Direction dieser Linie dicht unter der Knochenschale und nur von Zellgewebe und etwas Fett bedeckt. Die genannte Linie bezeichnet blofs ihre Entfernung vom hinteren Ende der Schale. Ihre Lage wird noch weiter folgendermafsen bestimmt. Theilt man die bestimmte Querlinie des hin-

tersten Medianschildes in 3 gleiche Theile, so bezeichnen die Theilungspuncte wieder genau die Lage der beiden Herzen und ihre Entfernung von einander. Um sie bloſszulegen braucht man nur jederseits ein viereckiges Stück aus dem hintersten Theil der Schale auszuschneiden, welches den genannten Punct enthält, und sehr vorsichtig abzulösen. Das Lymphherz liegt jederseits dicht hinter dem oberen Ende des Darmbeins. Seine untere Wand ruht auf den Ursprüngen des *musculus semitendinosus* und *semimembranosus*, sein äuſserer Rand grenzt an den inneren Rand vom Ursprunge des *musculus biceps*. Das Organ ist unregelmäſsig rundlich, von oben nach unten etwas abgeplattet, und hat bei der Seeschildkröte von 140 Pfund einen Durchmesser von 1 Zoll. Vom äuſseren hinteren Theil her nimmt es ein Fascikel sehr starker Lymphgefäſsstämme von der Dicke einer Federspule auf, welche die Lymphe von der hinteren Extremität beibringen, am hinteren Theil treten Stränge ein, welche die Lymphe von der hinteren Wand des Bauches zuführen. Das Organ zog sich regelmäſsig 3-4 mal in der Minute kräftig zusammen, beide Organe stimmten in ihren Bewegungen bisweilen überein, bisweilen nicht. Als das eine Herz angeschnitten worden, floſs bei jeder Contraction eine groſse Menge Lymphe aus. Diese verhielt sich wie Froschlymphe, ihre Lymphkörperchen sind 3-4 mal kleiner als der Längsdurchmesser der Blutkörperchen. Nachdem die Erscheinung der regelmäſsigen Contraction der Organe, welche die Gröſse des Blutherzens vieler kleineren Wirbelthiere übertreffen, mehrere Stunden hintereinander und im Verlauf des Tages wiederholt beobachtet worden, wurde der Schildkröte der Kopf abgenommen. Die Bewegungen der Lymphherzen dauerten fort. Am nächsten Tage schritt man zum Herausnehmen der Eingeweide, mit Ausnahme der mit dem Becken verbundenen Geschlechtstheile und Harnwerkzeuge. Die Schale wurde dann in die Quere getheilt. An dem hinteren Stück dauerten die Bewegungen der Lymphherzen in geschwächtem Zustande noch lange fort und wenn man mit einem Instrument die Hinterbeine drückte oder ritzte, so entstanden nicht bloſs die gewöhnlichen Reflexbewegungen der animalischen Muskeln, sondern das Lymphherz der entsprechenden Seite zog sich zusammen. Die innere Wand dieser Organe ist im Allgemeinen glatt, ohne

durchsetzende Fortsätze, die den Lymphgefäfsstämmen entsprechenden Löcher unterbrechen jedoch die Wandung vielfältig. An den Eintrittsstellen liegen Klappen und das Herz läfst in keiner Weise seinen Inhalt nach den Lymphgefäfsstämmen zurück, sondern nur durch die abführenden Lymphgänge abgehen. An der inneren Seite des Lymphherzens liegt eine Vene, welche aus dem Zusammenfluſs mehrerer kleineren aus dem hintersten Theil des Körpers entstanden ist. In diese gehen die ganz kurzen abführenden Lymphgänge, ein vorderer und ein hinterer, aus dem vorderen und inneren Umfange des Organs kommend, über. Die Vene begiebt sich unter der Verbindung des Beckens mit der Wirbelsäule vorwärts, und verbindet sich mit mehreren anderen Venen aus den Muskeln des Oberschenkels zu einem ansehnlichen Stamme, der zur *vena renalis advehens* wird und auch mit der *vena umbilicalis* zusammenhängt. In Hinsicht der Lymphherzen der Crocodile, die der Verfasser kürzlich zu untersuchen Gelegenheit hatte, stimmen seine Untersuchungen mit denjenigen von Panizza überein. Man hat sie im lebenden Zustand noch nicht beobachtet. Aber dafs es Lymphherzen sind, beweist die Übereinstimmung der Lage mit den Eidechsen und dafs ihre Wände nach des Verf. Beobachtung Muskelbündel mit Querstreifen enthalten, wie sie Valentin bereits an den Lymphherzen der Schlangen beobachtet hat. Der Verfasser hat seine Untersuchungen auch auf die Fische ausgedehnt; alle seine Bemühungen sind indefs bis jetzt erfolglos geblieben, obgleich es nicht zweifelhaft sein kann, dafs es vereinten Bemühungen auch hier noch gelingen wird, Lymphherzen zu finden.

17. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las über jetzt wirklich noch zahlreich lebende Thier-Arten der Kreideformation der Erde.

Die sorgfältigsten Untersuchungen der neuesten Zeit haben immer entschiedener die Meinung festgestellt, dafs nur in den obersten und neuesten Molasse- und Tertiär-Schichten der Erdrinde sich fossile Überreste von Formen finden, welche nicht blofs den jetzt lebenden Gattungen, sondern auch den jetzt lebenden Arten der Organismen der Erde gleich sind, dafs aber

die sämmtlichen organischen Formen, deren Überreste in der tiefer liegenden Kreide der Secundärbildung angetroffen werden, eben so wie die noch tiefer gelagerten Oolith- und Übergangsbildungen von den jetzt lebenden Arten durchaus verschieden sind. Auf dieses Resultat der Beobachtung hat man denn Entwicklungs-Theorieen der Organismen-Massen gebaut und die jetzige organische Formenwelt wurde sammt dem Menschen als eine durchaus secundäre bezeichnet, deren Grund-Typen sammt und sonders in den unteren und früheren Erdschichten fragmentarisch aufbewahrt lägen, ja vielfach ist es als ein Resultat der Versteinerungslehre ausgesprochen worden, dafs die jetzt lebenden Organismen sammt dem Menschen die weitere periodische Entwicklung und Ausbildung der am Tiefsten in der Erdmasse liegenden daher jetzt nicht lebend vorkommenden Formen wären.

Cuvier's umsichtige physiologische Forschungen schieden die Rückenmark-Thiere der Vorwelt von denen der Jetztwelt scharf aus. Leopold von Buch und Deshayes haben in zahlreichen Conchylien-Formen später die gleiche Erscheinung gründlich nachgewiesen. Mit ebenfalls wissenschaftlicher Schärfe haben dann neuerlich wieder die Untersuchungen von Milne Edwards über das Eschara-Geschlecht ergeben, dafs keine einzige der fossilen zahlreichen (27) Arten der Oolith- und Kreide Formation mit den zahlreichen jetzt lebenden übereinstimmen und Agassiz neueste sehr umfassende und gründliche Nachforschungen über die fossilen Fische führten zu einem ähnlichen Resultate. Deshayes und Lyell sammelten diese Erfahrungen in eine systematische Ordnung und der letztere sehr geistvolle und beobachtungsreiche englische Geolog stellte den Grundsatz fest, dafs den intensivesten Nachforschungen zufolge es weder in der Übergangs- und Oolith-Formation, noch in der Kreide der Secundär-Formation Überreste von jetzt lebenden Organismen-Arten gebe, dafs aber von der neueren Tertiär-Epoche der Erdbildung an dergleichen vorkämen. Er theilte daher die Tertiär-Epoche in 4 Perioden oder Ablagerungen, die Eocaenische oder unterste Dämmerungs-Periode der jetzigen organischen Formenwelt, in deren Schichten nur erst sehr wenige jetzt lebende Arten gefunden worden, in die Miocaenische, in welcher weniger als die Hälfte, in die ältere Pliocaenische, in welcher mehr als

die Hälfte und in die neuere Pliocaenische, in welcher fast alle fossile Überreste den jetzt lebenden Arten angehören.

Bei diesem Stande der Wissenschaft erschien es dem Verfasser zweckmäfsig, der Akademie Mittheilung von bestimmten abweichenden Erfahrungen zu machen, die ihm in diesen Sommerferien zu sammeln gelungen ist und die eine weitere Fortbildung einiger im Anfange dieses Jahres von ihm bereits vorgetragenen Forschungen sind.

Es ist in dem schon gedruckten Vortrage über die Kreidebildung nicht ohne eignes Widerstreben von ihm angezeigt worden, dafs sich in der unzweifelhaften Kreide von Rügen eine Form von Kieselschalen-Infusorien habe erkennen lassen, welche von der jetzt lebenden *Gallionella aurichalcea* nicht wesentlich abweiche. Eben so haben sich in der unzweifelhaften Kreide von Gravesand Kieselschaalen von 2 Infusorien gefunden, welche von den jetzt lebenden *Fragilaria rhabdosoma* und *striolata* nicht zu unterscheiden waren. Noch 2 andere Formen, *Synedra Ulna* und *Navicula ventricosa*, wurden im vermuthlichen Kreidemergel von Oran und eine 6te Art der Jetztwelt, *Eunotia Zebra*, wurde in einem vermuthlichen Kreidemergel Griechenlands beobachtet. Dagegen wurde die Haupt-Formenmasse, welche die Kreidemergel am mittelländischen Meeresbecken bilden als aus der Jetztwelt völlig unbekannten, scheinbar ganz ausgestorbenen, zahlreichen Arten von 6 in der Form sehr ausgezeichneten, ebenfalls der Jetztwelt völlig unbekannten, Gattungen bestehend erkannt.

Eine, in der Absicht diese fossilen so merkwürdigen mikroskopischen Erscheinungen weiter zu verfolgen und zu erläutern, nach Rügen und der dänischen lebensreicheren Küste der Ostsee, dem nächsten aber dem ärmsten der Meere, unternommene Reise hat bei Kiel das Resultat gegeben, dafs eine der scheinbar untergegangenen Gattungen, *Dictyocha*, in der Ostsee noch jetzt lebend ist, ja es blieb kein Zweifel übrig, dafs die beobachtete lebende Form wirklich *Dictyocha Speculum* der Kreidemergel von Oran, Caltanisetta und Griechenland sei, wie sie auf Tafel IV. Fig. X. in der Abhandlung über die Kreide schon abgebildet worden war.

Diese Beobachtung veranlafste den Verfasser, seine Reise bis zur Nordsee bei Cuxhaven auszudehnen. Die Resultate seiner Untersuchungen daselbst waren unerwartet ergiebig. Es fanden sich in dem zur Fluthzeit aus dem hohen Meere anströmenden Wasser, von welchem ein einziger Eimer voll geschöpft wurde, bei dessen Untersuchung allmälig nicht weniger als 7 Arten jener bis dahin völlig unbekannt gewesenen Thierformen, welche die Kreidemergel von Sicilien, Oran, Zante und Griechenland bilden. Von der bisher räthselhaften, nie lebend beobachteten Gattung *Coscinodiscus* fanden sich 4 der am häufigsten fossil vorkommenden Arten: *Coscinodiscus Patina, Coscinodiscus radiatus* (eine mit der vorigen früher verwechselte Art), *Cosc. Argus, C. minor.* Von der ebenfalls bisher nur fossil gekannten Gattung *Actinocyclus* fand sich die ausgezeichnete, auf Tafel XXI. des Infusorien-Werkes abgebildete Art der Kreidemergel, welche 6 Strahlen hat, *A. senarius,* lebend und erlaubte den organischen Bau des weichen Thierkörpers mannichfach zu ermitteln.

Gleichzeitig mit diesen geologisch so interessanten Formen fanden sich in dem, der Kürze der Zeit und der in so kleine Theile des Wassers eingehenden Untersuchung halber, einzigen geprüften Eimer voll Meerwasser noch eine ansehnliche Zahl bisher unbekannter See-Infusorien mit und ohne Panzer, die sich auch von den vielen bereits bekannten Formen so bedeutend unterschieden, dafs für zweckmäfsig erachtet worden ist, 6 neue Genera zu bilden, in denen sie sich der bisherigen Systematik anschliefsen. Diese Genera sind mit den Namen *Eucampia, Lithodesmium, Triceratium, Zygoceros* und *Ceratoneïs* aus der Familie der gepanzerten *Bacillarien* und *Dinophysis* aus der Familie der *Ophrydinen.* Einige davon sind in mehreren Arten vorgekommen.

Das Resultat dieser Erfahrungen wäre mithin darin besonders bemerkenswerth, dafs, so sicher auch die Verschiedenheit der gröfseren Organismen ermittelt ist, es doch nicht an kleinen Organismen der Jetztwelt fehlt, welche mit Formen der Secundärbildung der Erde der Art nach übereinstimmen. Es giebt 13 unterschiedene Arten, welche als identisch in beiden Epochen anzunehmen sind, die in der dazwischen liegenden Tertiär-Epo-

che zum Theil auch schon erkannt sind und sich mithin wohl sämmtlich darin auffinden lassen werden, die auch keineswegs selten sind, sondern durch ihre unbegreiflichen Mengen ehemals Felsen und Gebirgslager bildeten und jetzt noch das Meer mit Leben erfüllen.

In einem Theile des geschöpften und filtrirten See-Wassers hat der Verfasser jene Formen lebend nach Berlin mitgebracht und wiederholt beobachtet, auch in Berlin erst noch einige neue Formen darin entdeckt. Noch am Tage des Vortrages konnte er einige Arten lebend auffinden und vorzeigen. Alle wurden in Abbildungen und meist wohl erhaltenen Exemplaren auf Glimmer angetrocknet vorgelegt.

So giebt es also, schliefst der Vortrag, ein wenn auch mikroskopisches doch starkes Band, welches das organische Leben entfernter Erdalter verbindet und beweist, dafs nicht immer das Kleine oder Tiefergeschichtete die Basis und der Typus des Gröfseren und Oberflächlicheren auf unserer Erde ist, dafs auch die Morgendämmerung der mit uns lebenden organischen Natur viel tiefer in die Geschichte der Erde reicht, als es bisher den Anschein hatte.

Kurze Diagnostik der 6 neuen Genera:

I. *Eucampia Zodiacus*, Familia Bacillariorum, Sectio Desmidiaceorum. Characteres omnes *Odontellae Desmidii*, sed forma cuneata, hinc spontanea imperfecta divisione, *Meridii* instar, in circulum spiralem abiens.

II. *Zygoceros Rhombus*, Familia Bacillariorum, Sectio Desmidiaceorum. Characteres *Odontellae Desmidii*, sed lorica silicea (striolata).

III. *Lithodesmium undulatum*, Familia Bacillariorum, Sectio Desmidiaceorum. Characteres *Desmidii*, sed lorica triangula silicea (siccando non mutata).

IV. *Triceratium*, Familia Bacillariorum, Sectio Desmidiaceorum. Characteres *Desmidii*, sed lorica triangula silicea et corpuscula in quovis angulo utrinque dente prominulo conjuncta (corniculis utrinque tribus). = *Haptogonium* siliceum.

1. *T. Favus*, lorica cellulis sexangulis magnis favosa.

2. *T. striolatum*, lorica subtilissime striolata.

V. *Ceratoneïs*, Familia Bacillariorum, Sectio Naviculaceorum. Characteres *Naviculae*, sed apices in cornua longe attenuata, ab ovario non repleta, producti (aperturis 4?). Forma *Closterii setacei.*

1. *C. Fasciola*, forma sigmoide, lineari-lanceolata.

2. *C. Closterium*, forma lunata, leviter curva, setacea.

VI. *Dinophysis*, Familia Ophrydinorum. Solitaria, libera nec pedicellata, lorica urceolari corpori ubique arcte adhaerente et appendice laterali limbata.

1. *D. Michaëlis*, urceolo ovato, obtuso.

2. *D. acuta*, urceolo ovato, acuto.

Hieran schlofs Hr. E. Bemerkungen über Beobachtung vieler fadenartiger Bewegungsorgane einer grofsen *Surirella*, die er *S. Gemma* nennt und über bisher unbekannte Öffnungen in den Schaalen des *Actinocyclus* und *Coscinodiscus*, welche Formen der schwierigen, aber so einflufsreichen *Bacillarien*-Familie der Infusorien angehören.

Ferner theilte derselbe neuere Beobachtungen über die Algen und Bryozoen der Feuersteine der Kreide mit.

Ein eigenthümlich entwickelter Feuersteinblock, welcher sich auf einer kleinen Insel, dem Walfisch, bei Wismar in der Ostsee vorfand, gab einen neuen Aufschlufs über die am 12. December 1836 der Akademie vorgetragene vorläufige Nachricht über Fucoiden und Bryozoen der Feuersteine von Delitzsch. In vielen Höhlungen dieses Feuersteinblockes zeigte sich dem blofsen Auge schon ein Netzwerk von feinen Stäbchen, welches vergröfsert nichts anderes als dicht verfilzte Bryozoen der Kreide von Rügen, nur mit dem Unterschiede waren, dafs jene aus Kieselerde, diese aus Kalkerde bestehen, jene durch Berührung mit Säuren unverändert bleiben und hart sind, diese weicher sind und von Säuren unter Brausen aufgelöst werden. Viele dieser verkieselten Kalkthierchen sind an einem Ende frei, mit dem anderen ganz in die Feuersteinmasse verschmolzen, in welcher man auf den Bruchflächen ihren Verlauf weiter verfolgen kann.

Wie man nun am versteinerten Holze die Structur auf das überraschendste und klarste mikroskopisch oft besser erhalten sieht, als man es bei den verschiebenden Durchschnitten der noch weichen und frischen Holzmasse erlangt, so gaben auch diese Verhältnisse eine neue und klarere Ansicht über die innere Structur der kalkigen Bryozoen, welche bisher noch von keinem Beobachter speciell beachtet war und aus deren Studium hervorgeht, dafs die meisten der zelligen pflanzenartigen so regelmäfsigen Einschlüsse der Feuersteine, welche den Fucoiden ganz ähnlich erscheinen, offenbar auch Thierformen aus der Classe der Bryozoen sind und dafs nur wenige wirkliche Algenbildungen, aber doch einige, übrig bleiben.

Die gleichen Kalk- und Kieselorganismen von Rügen und Wismar wurden vorgelegt und sind in der Abhandlung specieller erläutert.

Hr. E. legte zuletzt der Akademie noch ein fast $1\frac{1}{2}$ Fufs im Quadrat haltendes Stück aus Conferven und Infusorien gebildeter natürlicher Watte oder Flanells vor, wie es sich im August dieses Jahres bei Sabor in Schlesien auf den Gütern des Prinzen Friedrich zu Carolath nach der letzten Oderüberschwemmung auf einer Hütungs- und Werder-Fläche in der Ausdehnung von mehreren Hundert Quadratfufsen gefunden hat und erfreulicherweise von der Regierung zu Liegnitz der Gewerbs-Abtheilung des Königl. Finanz-Ministerii zugesandt wurde.

Von solchen natürlichen Papier-, Leder- und Watte-artigen Gebilden aus Conferven und Infusorien hatte Hr. E. in seinem vorjährigen Vortrage über das Meteorpapier von Rauden historisch Nachricht gegeben, allein in solcher Ausdehnung und überraschenden Masse und Eigenthümlichkeit mögen sie doch nicht allzuhäufig vorkommen und rechtfertigen sie allerdings die diesen Verhältnissen gezollte Verwunderung.

Die Hauptmasse der flanellartigen Substanz bildet die unverästete *Conferva rivularis* (eine von den früher angezeigten verschiedene Art) und mit ihr verfilzt fanden sich bis 15 Infusorienarten und Schaalen einiger Wasserflöhe der Gattung *Daphnia*. Von den Infusorien gehören 11 Arten der Familie der Bacillarien an und von diesen wieder 6 den kieselschaaligen Gattungen derselben,

deren Arten folgende sind: 1) *Fragilaria rhabdosoma*, 2) *Navicula gracilis*, 3) *Nav. viridis juv.*, 4) *Nav. amphisbaena*, 5) *Nav. fulva*, 6) *Nav. gibba*. Von weichschaaligen Bacillarien fanden sich 7) *Euastrum margaritaceum*, 8) *E. crenulatum*, 9) *Arthrodesmus quadricaudatus var. ecornis*, 10) *Micrasterias Boryana*, 11) *M. elliptica*. Überdiefs fanden sich aus der Familie der Spindelthierchen (*Closterina*) 12) *Closterium Lunula?* oder *margaritaceum?* und aus der Familie der Panzermonaden 13) *Trachelomonas volvocina* sammt 14) *Cryptomonas lenticularis?* endlich aus der Familie der Kranzthierchen (*Peridinaea*), 15) Die *Chaetoglena volvocina*.

Vorherrschend sind die *Fragilaria*, die *Navicula viridis* und *Cryptomonas lenticularis?* Alle Formen sind bekannte Arten.

Wollte man aus der mikroskopischen Analyse auf eine chemische schliefsen, so würde die Substanz viel verbrennliche Kohle, eine nicht geringe Menge Kieselerde und kohlensauren Kalk enthalten, dabei vielleicht Spuren von Eisen, gewifs aber wohl geringere, als die Freyberger Substanz. Der kohlensaure Kalk ist in den Daphnien-Schaalen und in gröfserer, sogar ansehnlicher, Menge in kleinen, den Confervenfäden äufserlich anhängenden drusigen Packeten mikroskopisch erkennbar.

Hierauf wurden vorgelegt:

Ein Allerhöchstes Schreiben Sr. Majestät des Königs vom 4. Septbr. v. J. über den Empfang der allerunterthänigst übersandten Schriften der Akademie.

Das Höchste Schreiben Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen vom 18. Septbr. d. J. über den Empfang derselben Schriften.

Der von den Königl. hohen Ministerien des Unterrichts und der Finanzen vollzogene Etat der Akademie für die Jahre 1840-1842.

Durch die Rescripte des Königlichen Ministeriums der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 19. und 29. August d. J. sind die Bewilligungen von 646 Thlr. 10 Sgr. zu der Bestreitung des Gufses chinesischer Typen, und von 100 Thlr. an Hrn. Dr. Rammelsberg zu der Untersuchung bromsaurer Salze genehmigt worden.

Die Akademie vernahm mit Leidwesen die Anzeige des To-

des ihres Correspondenten Hrn. van Heusde in Utrecht aus einem Briefe des Sohnes des Verstorbenen an Hrn. Boeckh.

Hr. Comte de Perron sendet unter dem 9. Septbr. d. J. drei Abhandlungen im Manuscript ein, die Aufstellung eines neuen zoologischen Systems betreffend. In dem Begleitungsschreiben wünscht er zur Sicherung seiner Priorität eine Bescheinigung.

Der Empfang der übersandten Schriften der Akademie ward von dem Pariser Institut, den Universitäts-Bibliotheken zu Bonn, Breslau, Greifswalde, Halle, dem philologischen Seminar zu Halle, der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, der Wernerian Natural History Society, und der Akademie der Wissenschaften zu Lissabon in den vorgelegten Schreiben angezeigt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memoirs of the Wernerian natural history Society. Vol. 6. 7. for the years 1826-1837. Edinb. 1832. 38. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten der Gesellschaft, Hrn. Robert Jameson d. d. Edinburg d. 12. Juli d. J.

Ths. Wright, an essay of the state of Literature and Learning under the Anglo-Saxons. London 1839. 2 Exempl.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Royal Society of Literature, Hrn. Richard Cattermole d. d. London d. 30. Juli d. J.

Recueil de Voyages et de Mémoires, publié par la Société de Géographie. Tome 4. Paris 1839. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten und Sekretars der Societät, Herren Berthelot und Jomard d. d. Paris d. 25. Juli d. J.

Nova Acta physico-medica Academiae Caesar. Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Tomi 19, Pars 1. Vratislav. et Bonn. 1839. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten der Akademie, Hrn. Nees von Esenbeck d. d. Breslau d. 3. Sept. d. J.

Collection de Chroniques Belges inédites, publiée par Ordre du Gouvernement. — Les gestes des Ducs de Brabant, par Jean de Klerk, publ. par J. F. Willems. Tome 1. Bruxell. 1839. 4.

eingesandt durch Hrn. Baron von Reiffenberg mittelst Schreiben an Herrn Wilken d. d. Brüssel d. 20. Juli d. J.

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1838. Heft 3. Kasan 1838. 8. (In russischer Sprache.)

Fortunato Jose Barreiros, Memoria sobra os pesos e medidas de Portugal, Espanha, Inglaterra, e França, que se empregão nos Trabalhos do Corpo de Engenheiros e da arma de Artilheria. Lisboa 1838. 4.

Antonio Lopes da Costa Almeida, Roteiro geral dos Mares, Costas, Ilhas, e Baixos reconhecidos no Globo. Parte III. Tomo 2. ib. eod. 4.

Felix de Avellar Brotero, Compendio de Botanica, addicionado, e posto em harmonia com os conhecimentos actuaes desta sciencia pelo Dr. Ant. Albino da Fonseca Benevides. Tomo 2. ib. 1839. 4.

Ignacio da Costa Quintella, Annaes da Marinha Portugueza. Tomo 1. ib. eod. 4.

Matth. Valente do Couto, Astronomia spherica e nautica. ib. eod. 4.

Die letztern 5 Schriften mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars der Königl. Akademie der Wiss. zu Lissabon, Hrn. de Macedo d. d. Lissabon d. 18. Mai d. J.

Monumenta historiae Patriae edita jussu Regis Caroli Alberti. — Scriptores. August. Taurinor. 1839. fol.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 18, part 2. Dublin 1839. 4.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. 6. Série. *Sciences math., phys. et nat.* Tome 5. 2. Partie. *Sciences naturell.* Tome 3, Livr. 1. 2. St. Petersb. 1839. 4.

Bulletin scientifique publié par l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg. No. 99-128 ou Tome 4, No. 20-24. Tome 5, No. 1-24. et Tome 6, No. 1-8. Saint-Petersb. 4.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 18, part 2. London 1839. 4.

List of the Linnean Society of London. 1839. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London (1838-39.). 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 2. Semestre, No. 6-12. 5. Aout — 16. Septbr. Paris. 4. et Tables 2. Semestre 1838. 4.

Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1838. Herausgegeben von C. F. Gaufs und W. Weber. Mit 10 Steindrucktafeln. Leipzig 1839. 8. u. 4. 30 Exempl.

A. Comte, *Cours de Philosophie positive.* Tom. 1-3 et 4, Partie 1. Paris 1830-39. 8.

A. Morin, *Expériences sur le tirage des Voitures, faites en* 1837 *et* 1838. Metz et Paris 1839. 4.

Mémoire sur la machine a diviser la ligne droite, perfectionnée par Richer. Paris 1839. 4. 3 Exempl.

Villermé, *Rapport sur l'état physique et moral des Ouvriers employés dans les fabriques de Soie, de Coton et de Laine.* (Paris.) 4.

Sir Graves Chamney Haughton, Prodromus, or an inquiry into the first principles of reasoning; including an analysis of the human mind. London 1839. 8.

A Review of Mr. Lyell's „Elements of Geology"; with observations on the progress of the Huttonian theory of the Earth. From the Edinb. Review. 1839. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1839, Mars, Avril, Mai. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année No. 294-301. 15. Aout — 3 Oct. 1839. Paris. 4.

———— 2. Section. *Scienc. hist., archéol., et philos.* 4. Année No. 42-44. Juin — Aout. 1839. ib. 4.

Aug. Guil. de Schlegel, *Comm. de Zodiaci antiquitate et origine.* Bonn 1839. 4.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 13, Heft 2. Halle 1839. 8.

Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 19, Heft 4. und Bd. 20, Heft 1. Berlin 1839. 4. 3 Exempl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 382-384. Altona 1839, Aug. 15. — Oct. 3. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 41, 42. und 59-76. Stuttg. u. Tüb. 4.

Recherches sur les progrès de l'Astronomie et des Sciences nautiques en Espagne, extraites des ouvrages espagnols de Don Martin Fernandez de Navarrete par Duflot de Mofras. Paris 1839. 8.

De La Place, *Mécanique céleste, translated with a commentary by Nath. Bowditch.* Vol. 1. 4. Boston 1829. 39. 4.
nebst einem Begleitungsschreiben der Kinder des Herausgebers d. d. Boston d. 16. Mai d. J.

Félix Thibert (de Seurre), *nouveau Système d'Anatomie pathologique humaine et comparée, fondé sur les avantages du relief; joint à une peinture indélébile et à une matière inaltérable.* Paris 1839. 8. 4 Exempl.

———— *Anatomie pathologique avec modèles en relief.* Partie 1. ib. eod. 8.

24. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Vase des Midias im brittischen Museum.

Ein berühmtes Vasenbild, nach Winckelmann's Ausspruch das schönste welches er sah, ward bisher ziemlich allgemein auf den Wettlauf bezogen, welchen Danaos um den Besitz seiner Töchter veranstaltete. Inschriften, welche Hr. G. bei neulicher Besichtigung des im brittischen Museum befindlichen Originals (Millin *Gall. mythol.* XCIV, 384.) entdeckte, berichtigen jene Deutung; es ist die Entführung der Töchter des Leukippos durch die Dioskuren, welche man in jenem Bilde zu erkennen hat. Nachdem Hr. G. diese urkundlich beglaubigte Erklärung näher erörtert und beleuchtet hatte, geschah auch der Nebenbilder Erwähnung, in welchen die vom Verf. vorausgesetzte Medea nun auch durch alte Inschrift bestätigt wird. Zugleich ward bemerkt, dafs über dem vorgedachten Hauptbild in der Inschrift ΜΕΙΔΙΑΣ ΕΠΟΙΗΣΕΝ der Name des Künstlers erhalten ist, dem wir das in Rede stehende Gefäfs (vergl. D'Hancarville II, 127-130.) verdanken.

Hierauf las Hr. Dove über magnetoelectrische Ströme, welche wenn sie am Galvanometer im Gleichgewicht sind, den menschlichen Körper heftig erschüttern, hingegen, wenn sie ihre physiologische Wirkung gegenseitig neutralisiren, die Magnetnadel in starke Bewegung versetzen.

Durch eine grofse Anzahl einander gegenseitig bestätigender Versuche kann es als erwiesen angesehen werden, dafs für die auf galvanischem Wege und durch Induction erhaltenen electrischen Ströme die Wasserzersetzung der durch den Multiplicator gemessenen Stärke der Ströme proportional ist. Da man bis in die neueste Zeit die physiologische Wirkung auf den menschlichen Körper häufig angewendet hat, um aus derselben die Stärke des unter gegebenen Bedingungen resultirenden Stromes zu beurtheilen, so scheint man angenommen zu haben, dafs bei magnetoelectrischen Strömen die physiologische Wirkung der Ablenkung

der Magnetnadel und den Gasmengen des Voltameter proprotional sei. Für die Maschinenelectricität hat man aber in dieser Beziehung längst einen Unterschied gefunden, denn der den ganzen Körper erschütternde Schlag einer Kleistischen Flasche vermag nicht eine Magnetnadel abzulenken, er erlangt diese Eigenschaft erst dadurch, dafs man durch Einschalten eines nassen Fadens in den Schliefsungsbogen dessen Leitungswiderstand vermehrt. Man hat diese Wirkungsverschiedenheit des bei der Entladung einer Kleistischen Flasche entstehenden electrischen Stromes und des Stromes, welcher im Schliefsungsdrathe einer galvanischen Kette entwickelt wird durch die Augenblicklichkeit des ersteren im Gegensatz der continuirlichen Wirkung des letzteren erklärt. Die magnetoelectrischen Ströme können aber auf doppelte Art erregt werden, längere Zeit dauernde durch Bewegung eines in sich zurücklaufenden Leiters in der Nähe eines Magneten, plötzlichere durch Aufhören oder Erzeugen eines electrischen Stromes, oder magnetischer Polarität in der Nähe eines Leiters. Man könnte daher vermuthen, dafs die durch Aufschieben einer Drathrolle auf einen Stahlmagneten bedingten Ströme sich in ihren Eigenschaften mehr an galvanische Ströme anschliefsen werden, die durch Electromagnetisiren und Induction des Schliefsungsdrathes erhaltenen hingegen mehr die Phänomene der Maschinenelectricität zeigen werden. Da aber im ersteren Falle die mit der Geschwidingkeit der Bewegung der Drathrolle zunehmende Stärke des Stromes in ihrer Gesammtwirkung auf die Nadel compensirt wird durch die in demselben Verhältnifs sich verkürzende Dauer desselben, das Eisen aber bei dem Electromagnetisiren eben so wenig augenblicklich das Maximum seiner Polarität erhält als es dasselbe verliert, so schien wenig Aussicht vorhanden im Gebiete der Magnetoelectricität Ströme zu erhalten, von denen die einen bei starker physiologischer Wirkung die Nadel nicht bewegen, die anderen sich umgekehrt verhalten.

Bachhoffner und Sturgeon haben entdeckt, dafs durch Electromagnetisiren von eisernen Drathbündeln man viel stärkere Erschütterungen erhält, als durch massive Electromagnete, und Magnus hat neuerdings darüber aufklärende Versuche mitgetheilt. Diese Versuche beziehen sich aber ebenfalls nur auf

Erschütterungen, die Magnetnadel ist nur angewendet zur Bestimmung der Intensität der erzeugten Electromagnete, nicht zur Messung des durch sie hervorgerufenen Stromes.

In der Februarsitzung des vorigen Jahres (Bericht 1838. p. 28.) wurde bei Beschreibung der einander compensirenden Spiralen bereits erwähnt, dafs man die Wirkung eines massiven Eisencylinders im Vergleich mit einer Menge paralleler Dräthe am einfachsten erhält aus der am Galvanometer bestimmten Richtung des aus der Gegenwirkung der beiden inducirten Ströme als Überschufs des einen über den andern entstehenden Stromes. Bei den Versuchen über die inducirende Wirkung verschiedener Gufseisensorten wurde die Reihe derselben und ihr Verhältnifs zu Schmiedeeisen, weichem und hartem Stahl und Nickel (Bericht 1839. p. 74.) durch das Herausziehen des stärker wirkenden Cylinders jedes verglichenen Paares aus der ihn compensirenden Spirale zu bestimmen versucht. Das Compensiren aller einzelnen Cylinder durch eine verschiedene Anzahl gleich starker Dräthe von weichem Eisen versprach eine unabhängige Controlle der dort erhaltenen Ergebnisse. Dabei fand sich aber, dafs eine ganz verschiedene Anzahl Dräthe erfordert wird, um die Wirkung eines massiven Eisencylinders am Galvanometer aufzuheben, als für das Gefühl.

Die Versuche wurden auf folgende Art angestellt. Zwei in die Züge zweier gleichgeschnittener Holzschrauben gewundene Spiralen von 29 Windungen eines $2\frac{1}{2}$ Linie dicken durch Schellak isolirten Kupferdrathes von $18\frac{1}{2}$ Linie innerer Weite bildeten mit einander verbunden den Schliefsungsdrath einer galvanischen Kette. In die cylindrisch ausgebohrten Holzschrauben wurden die zu vergleichenden Eisencylinder und Drathbündel geschoben, welche, durch den Kupferdrath electromagnetisirt, inducirend auf ihnen aufgeschobene Rollen eines $\frac{1}{2}$ Linie dicken mit Seide umsponnenen Drathes wirkten, von denen jede eine Drathlänge von 400 Fufs besafs. Diese Rollen waren kreuzweise verbunden, so dafs die Richtung des inducirten Stromes der einen Drathrolle der Richtung des in der andern erregten entgegengesetzt war. Die freien Enden dieser Drathrollen wurden darauf vermittelst Handhaben durch den Körper oder durch einen Galvanometer ge-

schlossen und ihre gegenseitige Compensation in beiden Fällen ermittelt. Das durch Einschieben eines Eisencylinders in die eine der Spiralen gestörte Gleichgewicht wurde darauf durch allmäliges Hinzufügen von Eisendräthen in die andere Spirale wieder hergestellt. Bei allen diesen Versuchen geschah die Induction nicht durch Einschieben des noch unmagnetisirten Eisens in die bereits die galvanische Kette schliefsende und daher das bewegte Eisen magnetisirende Spirale, sondern indem durch Schliefsen und Öffnen der galvanischen Kette das in der Spirale ruhende Eisen polarisirt und depolarisirt wurde. Alle hier betrachteten Ströme gehören daher zu den sogenannt momentanen. Bei der angegebenen Beobachtungsart wird aber der Übelstand vermieden, dafs man aufser auf die inducirende Wirkung des Eisens noch auf die des magnetisirenden Drathes Rücksicht zu nehmen hat, da die Aufhebung dieser Wirkung bereits vorher ermittelt war. Die angewandten Cylinder hatten sämmtlich bei $11\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser eine Länge von 11 Zoll 7 Linien, die Dräthe dieselbe Länge, die von weichem Eisen 1,02, 1,46, 2,67 Linien Durchmesser, die von weichem Stahl 0,57, die von hartem 0,87, die hohlen Cylinder waren gleich lange Stücke Flintenlauf von demselben Ende der Flinten, alle Dräthe unbesponnen.

Bei diesen Versuchen zeigte sich nun, dafs das am Galvanometer mit einer gewissen Anzahl Dräthe in der einen Spirale erhaltene Gleichgewicht keineswegs für die physiologische Wirkung vorhanden war, indem dann bei dem Einschalten des menschlichen Körpers heftige Erschütterungen und Funken erhalten wurden. War hingegen durch Herausnehmen von Dräthen dieses Gleichgewicht für das Gefühl vorhanden, so zeigte die Magnetnadel starke Ablenkungen im Sinne des massiven Cylinders. Wie grofs dieser Unterschied ist, davon mag eine der Versuchsreihen mit dem eine Linie starken Drath ein Beispiel geben. Die zur Compensation erforderliche Anzahl Dräthe war nämlich:

bei Schmiedeeisen für Galvanometer und Gefühl	110+x	15
- grauem Eisen aus dem Tigelofen	92	24
- weichem Stahl	91	9
- grauem Eisen aus dem Cupoloofen mit warmem Wind	45	18
- weifsem Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem Wind	43	8

bei weifsem Eisen Tigelguss	41	10
- hartem Stahl	28	7
- grauem Eisen aus dem Cupoloofen mit kaltem Wind	27	11

Bei dem Schmiedeeisen reichte die in die Holzschraube hineingehende Anzahl Dräthe noch nicht zur Compensation am Galvanometer hin. Für das Gefühl ist diese Anzahl aufserdem nicht genau zu bestimmen, wenn die Kette nicht sehr stark wirkt, da die letzte Spur einer Erschütterung lange fortwirkt. Die Stärke der Kette kann aber auch nicht beliebig vermehrt werden, da man sonst anfänglich, wenn man den Körper einschaltet, zu heftige Erschütterungen erhält. Es bleibt daher immer eine Unsicherheit der Anzahl einiger Dräthe.

Aus diesen und andern Versuchsreihen folgt das merkwürdige Resultat, dafs die für den Galvanometer sich ergebende Reihenfolge der verglichenen Eisensorten eine ganz andere ist, als die auf physiologischem Wege erhaltene. Die physiologische Wirkung hängt daher einerseits von der mechanischen Discontinuität der Masse, anderntheils von der Beschaffenheit des Eisens ab. Daraus folgt, dafs Dräthe von weichem Eisen von anderem Durchmesser einen Cylinder von einer bestimmten Eisensorte zugleich in Beziehung auf die Magnetnadel und das Gefühl compensiren können. Diefs fand sich z. B. bei zwölf Dräthen von 2,67 Linien Durchmesser und dem Cylinder von grauem Eisen aus dem Tigelofen. Der Einflufs der Eisensorte geht auch daraus hervor, dafs der bei dem Schliefsen der Kette durch Polarisiren des Cylinders erfolgende Inductionsschlag sich von dem bei Depolarisation des Cylinders erfolgenden Öffnungsschlage nicht unterscheidet, wenn der Cylinder von gehärtetem Stahl, dafs dieser Unterschied bei weichem Eisen schon merklich ist, bei gufseisernen Cylindern und Drathbündeln aber sehr bedeutend wird, wo der Öffnungsschlag stärker als der bei dem Schliefsen der Kette erfolgende. Dafs der Unterschied aber mehr von der Natur des Eisens als seiner mechanischen Discontinuität abhängt, folgt daraus, dafs er gröfser bei 11 weichen Eisendräthen, als bei 15 stärkeren Stahldräthen war, die einander entgegenwirkend ihre physiologische Wirkung gegenseitig aufhoben.

Die für das Eisen gefundenen Resultate scheinen auch auf

Nickel eine Anwendung zu finden. Eine durch eiserne Dräthe für das Gefühl compensirte quadratische Stange von Nickel gab am Galvanometer einen Ausschlag im Sinne des durch sie erzeugten Stromes.

Aus früheren Versuchen des Verfassers (*Bulletin de l'Acad. de St. Petersb.* 8. II. 20.) hatte sich ergeben, dafs eine elektrodynamische Spirale, welche eine eiserne Röhre von den Dimensionen eines Flintenlaufes umgiebt, einen in derselben befindlichen Eisencylinder nicht zu magnetisiren vermag und umgekehrt, dafs ein in dieser Röhre befindlicher Magnet oder Electromagnet keine Inductionserscheinungen in einer sie umgebenden Spirale entwickelt. Es folgt daraus von selbst, dafs in dem Gebiete der hier betrachteten Erscheinungen Drathbündel in einem Flintenlauf eingeschlossen die Wirkung desselben nicht steigern können, denn durch ihre eiserne Umhüllung sind sie eben so geschützt gegen die magnetisirende Wirkung der die Kette schliefsenden Spirale, als ihre inducirende Wirkung selbst auf die Spirale von dünnem Drath gehemmt wird. Auch bemerkt schon Sturgeon, dafs Dräthe in einer Rolle von Eisenblech dessen Wirkung nicht verstärken. Hat hingegen der den Electromagneten von der Inductionsspirale trennende eiserne Cylinder dünne Wände bei bedeutendem Durchmesser, so sind die Erschütternngen, sowohl wenn derselbe geschlossen, als der Länge nach aufgeschnitten ist, sehr merklich (Bericht 1838. p. 27.). Eben daselbst wurde erwähnt, dafs ein Electromagnet, dessen eine Hälfte von einem geschlossenen Flintenlauf, die andere von einem der Länge nach aufgeschnittenen umgeben ist, zwei einander vorher am Galvanometer neutralisirende Spiralen nahe im Gleichgewicht läfst, wenn die eine den geschlossenen, die andere den aufgeschnittenen Flintenlauf umgiebt, woraus folgt, dafs die Ungetrenntheit der Röhre hierbei keine wesentliche Bedingung ist. Hingegen führt Hr. Magnus an, dafs der Schlag durch das Aufschneiden der die Dräthe enthaltenden Röhre stark vermehrt wird. Die nachfolgenden Versuche lösen diesen scheinbaren Widerspruch in Übereinstimmung mit den bisher betrachteten Erscheinungen.

Hält eine geschlossene eiserne Röhre in ihrer inducirenden

Wirkung am Galvanometer einer der Länge nach aufgeschnittenen das Gleichgewicht, so bleibt dieses Gleichgewicht nahe bestehen, wenn man in die eine oder in die andere eine beliebige Anzahl Dräthe legt, d. h. bei Drathbündeln, welche in geschlossenen oder der Länge nach aufgeschnittenen eisernen Röhren enthalten sind, geht die am Galvanometer gemessene inducirende Wirkung fast nur von der eisernen Hülle aus. Ganz anders verhält es sich in Beziehung auf die physiologische Wirkung. Hier wird die Wirkung der in der Röhre enthaltenen Dräthe fast vernichtet, wenn die sie umschliefsende Röhre geschlossen ist, nicht aber, wenn sie aufgeschnitten ist. Schliefst man hingegen von zwei einander am Galvanometer und für das Gefühl das Gleichgewicht haltenden Drathbündeln das eine in eine nicht magnetisirbare leitende Röhre (von Messing) ein, während das andere frei bleibt oder in einer aufgeschnittenen Röhre desselben Metalls liegt, so wirken beide nahe gleich auf das Galvanometer, physiologisch aber das freiliegende Bündel oder das in der aufgeschnittenen Röhre liegende viel stärker als das in der nicht aufgeschnittenen. Der Grund, warum es überhaupt wirkt, ist der, dafs die Erzeugung des Magnetismus im Drathbündel eben so wenig durch die metallene Röhre verhindert wird, als seine inducirende Wirkung auf den einschliefsenden Drath.

Aus der Gesammtheit dieser Versuche geht hervor, dafs man hier, wie bei andern Phänomenen der Magnetoelectricität, den Grund einer beobachteten Verschiedenheit in der Wirkung electrischer Ströme einer Verschiedenheit der Stärke dieser Ströme zugeschrieben hat, statt sie von der Verschiedenheit ihrer Dauer abzuleiten. Die ein Drathbündel umgebende metallische Hülle (oder wie es bei einem massiven eisernen Cylinder der Fall ist, die die einzelnen Dräthe zu einem metallischen Ganzen verbindende leitende metallische Oberfläche) schwächt nicht seine inducirende Wirkung, sondern verzögert sie. Diese Verzögerung ist ohne Einfluss auf die Magnetnadel, welche die Effecte des Stromes addirt, wobei es gleichgültig ist, wie lange dieses Summiren dauert. Das Entfernen der metallischen Hülle oder die Vervielfältigung der Unterbrechung des metallischen Zusammenhanges ist der Beschleunigung der Bewegung eines auf

einen Magnet aufgeschobenen Inductors zu vergleichen, welche seine physiologische Wirkung steigert ohne seinen galvanometrischen Effect zu vermehren.

In den früheren Versuchsreihen ist gezeigt worden, dafs ein Polarisiren des Eisens im entgegengesetzten Sinne als in dem, in welchem es vorher polarisirt worden, stets einen stärkeren Inductionsstrom erzeugt, als eine wiederholte Polarisirung in demselben Sinne. Diese für alle Eisensorten übereinstimmend gefundenen Resultate gelten auch für Drathbündel von weichem Eisen und Stahl. Bei den härteren Gufseisensorten ist übrigens die Wirkung dieser Umkehrung so stark, dafs man, wenn von zwei einander das Gleichgewicht haltenden Cylindern der eine in seiner Spirale die umgekehrte Lage erhält, man bei dem Schliefsen der Kette einen Schlag erhält, welcher bei nachmaligem Öffnen und Schliefsen nicht empfunden wird. Da die Aussagen der Magnetnadel hierbei denen des Gefühls parallel gehen, so scheint die (Bericht 1838. p. 98 und 1839. p. 74.) gegebene Erklärung der Erscheinung die richtige.

Wenn die aus der gleichzeitigen Berücksichtigung des galvanometrischen und physiologischen Effectes gefolgerte Ansicht, dafs die Steigerung des letzteren nur einer Beschleunigung des Stromes zuzuschreiben sei, nicht einer Verstärkung seiner Intensität, auf Erscheinungen eines andern Gebietes übertragen werden soll, so mufs, wenn diefs gerechtfertigt werden soll, ein vollständiger Parallelismus der physiologischen Erscheinungen in beiden Gebieten vorhanden sein. Bekanntlich zeigen sich aber bei dem Öffnen einer durch eine electrodynamische Spirale oder einen Electromagnet geschlossenen einfachen galvanischen Kette starke Funken und heftige Erschütterungen, welche von Faraday durch die Annahme eines inducirten Stromes erklärt worden sind. Es fragte sich also, ob dieser sogenannte Extracurrent dieselben Kennzeichen habe, als die in den bisherigen Versuchen in einem andern als dem erregenden Drathe entwickelten Inductionsströme.

Um ein Bündel von 25 Eisendräthen wurde eine Spirale von 210 Windungen umsponnenen Kupferdrathes gewickelt und durch den so gebildeten Electromagnet eine galvanische Kette

vermittelst Handhaben geschlossen. Bei dem Öffnen erfolgte ein glänzender sprühender Funke und eine lebhafte Erschütterung. Der aus dem Drathbündel gebildete Electromagnet wurde nun in eine unaufgeschnittene Messingröhre gelegt. Die Erschütterungen waren nun vollkommen verschwunden, der Funke sehr schwach. Die der Länge nach aufgeschnittene Messingröhre liefs hingegen die Wirkung des Electromagneten unverändert, der Funke behielt seinen starken Glanz, die Erschütterungen ihre vorige Stärke.

Dieselben Resultate wurden mit dem geschlossenen und aufgeschnittenen Flintenlaufe erhalten, wenn diese das electromagnetisirte Drathbündel umgab, nur mit dem Unterschiede, dafs in dem geschlossenen Flintenlauf eine sehr schwache Erschütterung bemerkt wurde. Dasselbe gilt von Eisenblechröhren.

Der Parallelismns der hier erhaltenen Resultate mit den oben gefundenen Ergebnissen erlaubt, die dort gegebene Erklärung auch auf dieses Gebiet überzutragen und die Erschütterungen durch den Schliefsungsdrath bei dem Öffnen dem unter den gegebenen Bedingungen des Schliefsens durch eine electrodynamische Spirale oder einen Electromagneten stattfinden schnelleren Aufhören des Stromes zuzuschreiben. Der ursprüngliche Zustand des Schliefsungsdrathes ist der vollkommener magnetischer Unpolarität. Durch Verbindung mit der galvanischen Kette wird er diesem natürlichen Zustande entrissen. Alles was seine magnetischen Wirkungen steigert, entfernt ihn desto mehr von jenem natürlichen Zustande, steigert demnach sein Bestreben, in ihn zurückzukehren. Die Annahme, dafs die Reaction in dem Maafse schneller erfolge, als die Action sich steigert, scheint demnach nicht unnatürlich. Sie scheint wenigstens von der experimentalen Seite ebenso motivirt als die entgegengesetzte, nach welcher eine Verzögerung des Stromes die physiologische Wirkung steigert.

In allen pag. 169 angegebenen Versuchen verhalten sich Spiralen von Kupferdrath, welche die Drathbündel umgeben, wie aufgeschnittene Messingröhren, wenn die Enden der Spiralen frei sind, hingegeu wie geschlossene Messingröhren, wenn die Enden verbunden sind. Bei einer bestimmten durch Electro-

magnetisiren hervorgerufenen magnetischen Polarität ist es gleichgültig, ob die sie einhüllende Drathspirale rechts oder links gewunden ist. Eine halb rechts halb links gewickelte Spirale mit verbundenen Enden verhält sich wie ein aufgeschnittener Cylinder, eben so eine aus einem doppelt zusammengelegten Drathe in einem Sinne gewickelte Spirale, deren Enden auf einer Seite der Spirale liegen. Die Verminderung der Zuckung und des Funkens ist also die Wirkung eines secundären Stromes auf den primären. Bei der aufgeschnittenen Messingröhre läfst sich dieser secundäre Strom auch an einem zweiten Galvanometer nachweisen, dessen Drath die getrennten Hälften schliefst. Ein besonders bei dem Schliefsen der Kette eigenthümliches Zucken der Magnetnadel bei dem Gleichgewicht der entgegengesetzten Ströme scheint anzudeuten, dafs der durch das Drathbündel erzeugte Inductionsstrom früher eintritt, wenn dasselbe in einer offnen Röhre liegt, als wenn es sich in einer geschlossenen befindet. In Ermangelung eines strengern Beweises kann die Einwirkung des secundären Stroms auf den primären als eine Veränderung seiner Dauer ausgesprochen werden, welche hier mehr oder minder hypothetisch Verzögerung genannt wurde.

Schliefslich mufs noch bemerkt werden, dafs bei den p. 166 gegebenen Zahlen nur die neben einander stehenden unmittelbar verglichen werden können, da die absolute Anzahl bei den senkrecht unter einander stehenden sehr von der Stärke der Kette abhängt, welche nicht constant war.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 2. Semestre No. 13. 14. 23 et 30 Sept. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année. No. 302. 10 Oct. 1839. ib. 4.

W. H. de Vriese, *Hortus Spaarn-Bergensis. Enumeratio Stirpium quas in Villa Spaarn-Berg prope Harlemum alit Adr. van der Hoop.* Amstelod. 1839. 8.

van der Hoven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 6, Stuk 3. Leiden 1839. 8.

Mulder en Wenckebach, *natuur- en scheikundig Archief.* Jaarg. 1838, Stuk 3. ib. cod. 8.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 77. 78. Stuttg. u. Tüb. 4.

W. H. de Vriese, *Hortus Spaarn-Bergensis. Enumeratio Stirpium quas in Villa Spaarn-Berg prope Harlemum alit Adr. van der Hoop.* Amstelodami 1839. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Amsterd. den 19. Juni d. J.

28. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Böckh trug einige Bemerkungen vor über die Kenntnisse der Alten von der verschiedenen Schwere des Wassers.

Bereits in seinen metrologischen Untersuchungen (S. 25) hat der Verf. bemerkt, dafs die Alten, obgleich sie gewöhnlich für Wasser und Wein, und zwar ohne Unterscheidung verschiedener Arten, ein bestimmtes Gewicht angeben, 10 Unzen auf die Kotyle, dennoch sehr wohl wufsten, sowohl das Wasser als der Wein sei nicht durchaus gleich schwer; er hat jedoch diesen Gegenstand dort nicht bis ins Einzelne verfolgt, indem es für den dortigen Zweck genügte, auf den allgemeinen Ausspruch des Priscian Bezug zu nehmen und dahin zu weisen, dafs den Alten das Regenwasser als der sicherste Mafsstab für die Regulirung der Gefäfse nach dem Gewichte gegolten habe. Nähere Angaben über die Kenntnifs der Alten von diesem Gegenstand enthält vorzüglich der Auszug aus dem zweiten Buche der Deipnosophisten des Athenäos, welcher gröfstentheils aus Theophrast (περὶ ὑδάτων) geschöpft hat: einzelne dieser Angaben hat Eustathios, welchen besonders anzuführen hier überflüssig ist, aus dem Athenäos entlehnt. Hiermit ist ferner Plinius (H. N. XXXI, 21 ff.) zu vergleichen, welcher jedoch weniger bestimmte Angaben liefert. Dafs das Regenwasser am leichtesten sei, was von den Alten oft gesagt wird, ist offenbar eine sehr frühe Beobachtung: schon die Hippokratische Schrift de aëre, aq. et loc. (Bd. I. S. 537. Kühn) enthält diese Bemerkung, und zwar so ausgedrückt, dafs Hippokrates offenbar hierbei an das Gewicht gedacht hat. Auch sonst spricht Hippokrates von leichtem Wasser in derselben Schrift (wie S. 535, 536), und namentlich bemerkt er, das Wasser, welches schnell warm und schnell kalt werde, sie

das leichteste (κουφότατον, Epidem. II, S. 138. Kühn Bd. II. und Aphor. S. 743. Kühn Bd. II. vergl. Athen. S. 42. C): dies versteht Celsus (II, 18.) vom Gewicht, wogegen Galen (zu den Aphor. S. 815. Kühn Bd. XVII. Thl. II, π. πτισάνης S. 819. Bd. VI. Kühn, π. κρασ. καὶ δυνάμ. τῶν ἁπλ. φαρμ. I. S. 411. Bd. XI. Kühn) nicht an Gewicht denken will oder an das ἐλαφρόν, sondern an die gröfsere Feinheit und an Leichtigkeit für den genieſsenden Körper. Aber Hippokrates hat gewifs zwischen dem Gewicht und der von Galen verstandenen Eigenschaft in Bezug auf das Wasser keinen Unterschied gemacht: κοῦφος wird übrigens gewöhnlich auch vom Gewichte gebraucht, und das an Gewicht schwerere Wasser (βαρυσταθμότερον) ist auch von andern, wie wir es für Hippokrates annehmen, als das dem Körper minder zuträgliche angesehen worden (Athen. S. 42. C f.). Ktesias von Knidos, Arzt und Asklepiade, nennt das Wasser aus dem Choaspes, welches allein die Persischen Könige tranken, ἐλαφρότατον (Athen. S. 45. B); auch hier ist wahrscheinlich an leichtes Gewicht zu denken.

Bei Flüssen konnten die Alten blofs nach dem Augenschein die gröfsere und geringere Schwere zweier Wasser vergleichen; wie behauptet wird, der Borysthenes, dessen Wasser sehr leicht sei, schwimme auf dem Hypanis auf bei Nordwind, umgekehrt jedoch beim Süd (Athen. S. 42. E. Plin. XXXI, 30). Ferner konnte die Schwere und Leichtigkeit aus der Empfindung geschlossen werden oder gar nur aus theoretischen Gründen. In der That wird von dem Wasser von Trözen, welches gleichsam eine gewisse Schwere (ὥσπερ τι βάρος) in sich habe, gesagt, es fülle sogleich den Mund der Kostenden (Athen. S. 42. A. Plin. XXXI, 22). Als Grund der Leichtigkeit des Regenwassers wurde von Einigen angegeben, dafs es habe aufsteigen und in der Luft hängen können (Plin. XXXI, 21); man könnte daher vermuthen, die Angabe über die Leichtigkeit des Regenwassers beruhe blofs auf solcher Theorie und auf der Empfindung, und zwar um so mehr, als Plinius, freilich im Widerspruch mit den meisten Alten, namentlich auch mit Seneca (Qu. nat. III, 2), behauptet: *Levitas illa deprehendi aliter quam sensu vix potest, nullo paene momento ponderis aquis inter se distantibus.* So erklärte man das Schneewasser für das leichteste, weil es der Schaum

des himmlischen Wassers sei (Plin. XVII, 2. vergl. XXXI, 21, wo zugleich wie bei Athen. S. 42. D bemerkt wird, das Eis sei leichter als Wasser): man könnte demnach sagen, die gröfste Leichtigkeit des Schneewassers habe man eben nur aus dieser Theorie gefolgert. Aber dafs weder blofse Theorien noch blofs die Empfindung es ist, worauf die Überzeugung von der Verschiedenheit des Wassergewichtes beruhte, kann man aus vielen Stellen erkennen. Die Güte oder Zuträglichkeit des Wassers wurde von den Alten zum Theil nach dem Gewichte beurtheilt; schlechter sind die ὕδατα βαρυσταθμότερα, sagt Athenäos (S. 42. C.); und anderwärts spricht er von ὕδωρ κατὰ σταθμὸν κοῦφον (S. 46. B). Hier liegt es schon im Ausdruck, dafs man wirklich durch Wägen verglich. Ferner sagt Erasistratos der Arzt, Einige prüften das Wasser durch Wägen (σταθμῷ), verwirft aber dieses Verfahren: denn das Wasser aus dem Amphiaraion und das von Eretria, wovon das eine schlecht, das andere gut sei, hätten im Gewicht nicht den mindesten Unterschied (Athen. S. 46. C): er oder andere hatten also doch gewogen. Auf jener Stelle des Erasistratos beruht ohne Zweifel das Urtheil des Plinius (XXXI, 23): *Quidam statera iudicant de salubritate, frustrante diligentia, quando perrarum est, ut levior sit aliqua: certior subtilitas, inter pares meliorem esse, quae caleſiat refrigereturque celerius.* Obgleich ein bedeutender Unterschied der Schwere bei dem Trinkwasser selten gefunden werden mochte, so haben wir doch eine wichtige Stelle darüber, dafs man frühzeitig wirklich durch Wägen Unterschiede gefunden hatte. Athenäos giebt wie gesagt vielerlei über das Wasser aus Theophrast (s. S. 41. F); aus diesem sind ohne Zweifel auch folgende Worte (S. 43. B.): Σταθμήσας τὸ ἀπὸ τῆς ἐν Κορίνθῳ Πειρήνης καλουμένης ὕδωρ κουφότερον πάντων εὗρον τῶν κατὰ τὴν Ἑλλάδα. Theophrast hatte also nicht allein das Wasser der Quelle Peirene, welches unter die angenehmsten Trinkwasser gehörte (Athen. IV. S. 156. E. Pausan. II, 3), sondern viele andere Wasser in Hellas gewogen, oder von andern gemachte Wägungen vor sich liegen. Ein ganz spätes Beispiel, aus Diocletians Zeit, welches eine durch Wägung gemachte Vergleichung eines Quellwassers mit dem Gewicht des Tiberwassers enthält, findet sich in einer Lateinischen Inschrift (Gruter S. 178. 3. Orelli N. 57).

Dafs das Wasser sich bei der Kälte verdichtet und folglich schwerer wird, war den Alten nicht unbekannt (Athen. S. 42. B). Daher sagt Plinius (XXXI, 30): *Qui volunt diligentes circa hoc videri, dicunt aquas graviores post brumam fieri.* Athenäos (S. 42. B) giebt, ohne Zweifel ebenfalls aus Theophrast, ein Beispiel vom Wasser bei den Bergwerken am Pangaeos: Τὰ δὲ πρὸς τοῖς περὶ Πάγγαιον μετάλλοις (ὕδατα) τοῦ μὲν χειμῶνος τὴν κοτύλην ἄγουσαν ἔχει ἐνενήκοντα ξξ, θέρους δὲ τεσσαράκοντα ξξ. Dalechamp bemerkte richtig, dafs das Gewicht in Drachmen angegeben sei; den Unterschied des Gewichtes bei beiden Temperaturen fand er aber mit Recht zu grofs. Statt 46 wollte er daher 66 lesen: das gewöhnliche Wassergewicht nach Angabe der Alten sei 78 Drachmen für die Kotyle, indem der Kyathos, das ist $\frac{1}{6}$ der Kotyle, $1\frac{1}{2}$ Unzen und 4 Scrupel wiege: das Wasser von Pangaeos sei also im Winter um 2 Unzen und 2 Drachmen schwerer, und im Sommer um $1\frac{1}{2}$ Unzen leichter als die übrigen Wasser, das heifst als die gewöhnlichen oder vielmehr das Regenwasser. Dalechamp irrte sich hier in der Rechnung; das von den Alten angenommene Wassergewicht für die Kotyle ist 80 Drachmen oder 10 Unzen, und so viel kommt auch heraus, wenn man das von ihm ganz richtig angegebene Gewicht des Kyathos sechsfach nimmt: sonach wäre das Wasser am Pangaeos im Winter 16 Drachmen oder 2 Unzen schwerer, im Sommer nach Dalechamps Aenderung 14 Drachmen leichter als das gewöhnliche. Wer da weifs, wie unbedeutend die Verschiedenheit des Gewichtes des Wassers nach der verschiedenen Temperatur ist, wird sich indefs eben so wenig bei Dalechamps Veränderung als bei dem ursprünglichen Texte beruhigen, der eine viel bedeutendere Verderbung erlitten haben mufs; um aber zu beurtheilen, was ursprünglich gelesen worden, mufs man erst eine Betrachtung anstellen, die aufser Dalechamps Gesichtskreise lag. Theophrast kann doch wohl nur Solonisch-Attische Drachmen und die Attische Kotyle gemeint haben; die Drachmen, deren 80 auf die Attische Kotyle gehen, sind aber spätere Drachmen, 96 auf das Römische Pfund, welche in den metrol. Unters. Römische Rechnungsdrachmen genannt sind. Von einer andern Art Drachmen, worin die alten Metrologen das Wasser- oder Weingewicht häufig bestimmen, werden 60 auf die Kotyle gerechnet (metrol.

Unters. S. 22.); von der Solonisch-Attischen Drachme aber gehen 75 auf das Römische Pfund, und das von den Alten angenommene gewöhnliche Wassergewicht beträgt also für die Kotyle 62½ Drachmen Solonisch. Nicht viel mehr oder weniger mufs auch das Wasser bei den Bergwerken am Pangaeos gewogen haben, und der Unterschied des Gewichtes im Sommer und im Winter konnte in Wahrheit, wenn das Wasser im Winter nicht noch besondere Stoffe enthielt, auf die Kotyle noch lange nicht eine Drachme betragen; aber allerdings kann er durch Irrthum viel gröfser gefunden worden sein, vorzüglich wenn man nicht dasselbe Gefäfs bei der Wägung gebraucht hatte. Es ist wohl denkbar, dafs man einen Unterschied von etwa 5 Drachmen zu finden glaubte. Der Verf. dieser Bemerkungen ist daher der Meinung, derjenige, welcher die jetzt vorhandenen Excerpte aus dem Athenäos angefertigt hat, habe sich beim Excerpiren in der Übertragung der Zahlen in der Art geirrt, dafs er die Zehner für Einheiten und die Einheiten für Zehner nahm; es sei also statt ἐνενήκοντα ἕξ und τεσσαράκοντα ἕξ zu schreiben: ἐννέα καὶ ἑξήκοντα und τεσσαρας καὶ ἑξήκοντα. Auf diese Weise kommt man wenigstens in die Nähe des gewöhnlichen Wassergewichtes, und erhält zugleich einen, wenn auch immer noch viel zu bedeutenden, doch wenigstens nicht bis ins Lächerliche übertriebenen Unterschied der beiden Gewichte.

Hiernächst trug Hr. Böckh noch Einiges über die rechtlichen Verhältnisse der Trierarchen zu Athen vor; da diese Bemerkungen nächstens vollständig in Druck erscheinen werden, wird hiervon kein Auszug gegeben.

Ferner wurde ein Bericht des Hrn. Dr. Schmölders zu Paris über seine Arbeiten auf dem Gebiete der Geschichte der Arabischen Philosophie vorgelegt.

31. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker legte vor Auszüge aus Altfranzösischen Romanen der St. Marcus-Bibliothek in Venedig.

Dieser Romane sind vier: Cod. IV (CIV. 3) Rec. IV enthält die Romane von Aspremont und von Roncevaux; Cod. V (CIV. 6) Rec. II einen namenlosen, dessen Hauptheld der Lom-

barden-König Desirier ist; Cod. VI (CIV. 3) Rec. XIII eine Passionsgeschichte und wieder den Roman von Aspremont; Cod. VII (CIV. 7) Rec. III wieder den Roman von Roncevaux.

Hr. Ehrenberg gab eine Erweiterung seiner Mittheilungen über jetztlebende Organismen der Kreide.

In dem in Cuxhaven am 22. September geschöpften Seewasser leben die Thierchen der Kreidemergel zum Theil hier in Berlin noch immer und es haben sich bei fortgesetzter Untersuchung sogar noch neue Arten vorgefunden. Besonders interessant sind 2 neue gröfsere Arten der Gattung *Actinocyclus*, eine mit 8 Kammern und 16 Strahlen (Zwischenwänden), die andere mit 9 Kammern und 18 Strahlen, welche mit den den übrigen analog gebildeten Namen *Actinocyclus sedenarius* und *octodenarius* bezeichnet worden.

Überdiefs aber ist eine neue Erscheinung vorgekommen, welche noch ein allgemeineres geologisches Interesse erweckt. Es haben sich nämlich aufser den angezeigten lebenden Kieselschalenthierchen auch 2 Arten von jetzt lebenden mikroskopischen Polythalmien nun gefunden, welche durchaus den Character zweier der verbreitetsten Kalkschalenthierchen der Kreide in sich tragen. Diese jetzt lebenden mikroskopischen Kreide-Kalkthierchen sind *Planulina turgida* und *Textilaria aciculata*. Beide Formen sind in wenigen, aber doch mehreren, Exemplaren allmälig erkannt worden, leider nicht früh genug, um die lebenskräftigen frischen Thierchen der Untersuchung darzubieten. Bei der *Planulina* ist Ortsveränderung beobachtet, aber die Bewegungsorgane blieben unter der Schale versteckt. Bei beiden Formen ist jedoch die thierische Erfüllung der kleinen Schalen, die auch durchsichtiger und klarer in ihrer Structur als die fossilen sind, aufser Zweifel gestellt worden.

Schon in dem jetzt gedruckt vorliegenden Vortrage des Verfassers über die Kreide wurden unter den Kreide-Kalkthierchen 4 Arten fraglich als den jetztlebenden gleich verzeichnet und die Unsicherheit des Urtheils mit Unkenntnifs der lebenden entschuldigt. Es waren *Globigerina bulloides d'Orbigny? Globigerina helicina d'Orbigny? Rosalina globularis d'Orbigny?* und *Textilaria aci-*

culata d'Orbigny? In Betreff der letzteren Form nimmt Referent nach diesen neueren Beobachtungen seine Zweifel nun zurück und erklärt die Form der Kreide und der Jetztwelt für identisch, findet sich auch, nachdem noch eine zweite lebende Art wirklich beobachtet werden konnte, nicht mehr veranlafst es zu entschuldigen, wenn er die 3 übrigen als wirklich der Jetztwelt noch angehörende Formen anerkennt.

Somit giebt es denn also auch jetztlebende Kalkschalenthierchen der Kreide und die Gesammtzahl der identischen Formen ist beobachtungsgemäfs 15, wahrscheinlich aber auf 18 oder 20, nämlich 13 Kieselschalenthierchen, 2 Xanthidien der Feuersteine (*furcatum* und *hirsutum*), und 5 Kalkschalenthierchen vorläufig festzustellen, wobei der Umstand hervorzuheben ist, dafs viele dieser Formen gerade die massebildenden, mithin an Individuen zahlreichsten der Kreidebildung, nicht die seltnerern sind, was eine Beruhigung über die noch vorhandenen physiologischen Schwierigkeiten vorzubereiten scheint.

Zu der städtischen Feier des Reformationsfestes am 2. Nvbr. hatte der hiesige Magistrat die Akademie eingeladen eine Deputation zu schicken. Die Herren Encke, Ritter, Mitscherlich und Ehrenberg wurden dazu bestimmt.

Der Empfang der Schriften der Akademie wurde von der Pariser Akademie, dem brittischen Museum und der Académie Royale de Médecine in den vorgelegten Schreiben angezeigt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Cauchy, *Exercices d'Analyse et de Physique mathématique.* Livraison 1–4. Paris 1839. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 10, feuill. 17–23. 1838–39. Paris. 8.

Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År 1837. Stockholm 1838. 8.

J. E. Wikström, *Årsberättelse om botaniska Arbeten och Upptäckter för År* 1836. *Till K. Vetensk.-Academien afgifven d.* 31. *Mars* 1837. ib. eod. 8.

J. Berzelius, *Årsberättelse om framstegen i Fysik och Kemi, afgifven d.* 31. *Mars* 1837. ib. 1837. 8.

G. E. Pasch, *Årsberättelse om Technologiens framsteg, till K. Vetensk.-Academien afgifven d.* 31. *Mars* 1837. ib. eod. 8.

L'Institut. 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 4. Année. No. 45. Sept. 1839. Paris. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839, No. 79. 80. Stuttg. u. Tüb. 4.

Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain et Ireland. No. 10. London, Septbr. 1839. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

7. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las Betrachtungen über die öffentlichen und geselligen Verhältnisse in den einzelnen Staaten Italiens, wofür die näheren Beweise in einer besonderen Schrift sollen vorgelegt werden.

Die Königliche Akademie der Künste übersandte mit einem Schreiben vom 26. October den am 3. August d. J. von ihrem Sekretar gehaltenen Vortrag und die Berichterstattung über den diesjährigen Erfolg der von des Königs Majestät gestifteten Preisbewerbung, in mehreren Exemplaren, wobei zugleich bemerkt ward, dafs in Zukunft die bei ihr gehaltenen Vorträge unter dem Titel: Jahrbücher der Königlichen Akademie der Künste, erscheinen und mitgetheilt werden würden. Die Übersendung unserer Abhandlungen und Monatsberichte an die Königliche Akademie der Künste wird künftig ebenfalls stattfinden.

Auf den Antrag des Hrn. Bekker wird die Akademie dem Vorsteher der S. Marcus-Bibliothek in Venedig, Don Pietro Bettío, den Band des *Corpus scriptorum historiae Byzantinae*, welcher den *Ducas* enthält, zum Geschenk für diese Bibliothek übersenden.

Empfangschreiben über die von uns erhaltenen Abhandlungen und Monatsberichte waren eingegangen von der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, der *Royal Geographical Society of London* und der *Royal Asiatic Society*.

Aufserdem wurden an eingegangenen Schriften vorgelegt:

Mémoires de la Société de Physique et d'Hist. nat. de Genève. Tome 8. Partie 2. Genève 1839. 4.

Memoirs of the Wernerian natural history Society for the years 1837-38. Vol. 8. Part. 1. Edinburgh 1839. 8.

Études géographiques et historiques sur l'Arabie etc. suivies de la relation du Voyage de Mohammed-Aly, avec des observations sur l'état des affaires en Arabie et en Égypte par M. Jomard. Paris 1839. 8.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. 1839. 2. Semestre. No. 15. 16. — 7. et 16. Oct. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7. Année. No. 304. — 24. Oct. 1839. Paris. 4.

Annales des Mines. 3e Séric. Tome 15. Livrais. 3. de 1839. Paris, Mai - Juin 1839. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 385. nebst Titel und Register zum 16. Bande. Altona 1839. 4.

11. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Müller las I. über eine eigenthümliche Bewaffnung des Zwischenkiefers der reifen Embryonen der Schlangen und Eidechsen.

Diese Bewaffnung, welche in den beiden genannten Ordnungen der beschuppten Amphibien ganz allgemein ist, hingegen in den Ordnungen der Crocodile und Schildkröten durchaus fehlt, besteht in einem langen, meist platten, auf der Fläche gekrümmten Körper, welcher in die Kategorie der Zahnbildungen zu gehören scheint. Die etwas breitere Basis dieses Instrumentes ist beweglich an der unteren Seite des Zwischenkiefers befestigt und kann etwas vorwärts und rückwärts, aber nicht von einer zur andern Seite gebogen werden. Vorn wird dieser Körper allmählig schmaler und von oben nach unten dünn und endigt zuletzt mit einem scharfen vordern Rande, der Schneide des Zahngebildes, die in verschiedenen Gattungen eine verschiedene Gestalt hat. Dieses Organ ist immer von oben nach unten und vorn ge-

bogen und sein scharfes Ende steht daher an den reifen Embryonen frei aus dem Munde hervor.

Bei *Python tigris* und *Naja tripudians* ist das scharfe Ende in der Mitte etwas getheilt. Bei *Bothrops leucurus* Wagl. ist das Organ conisch, an der Basis angeschwollen, am Ende ganz spitz, und stellt einen aus dem Munde herausgekrümmten Zahn dar. Bei *Python* und *Naja* ist es platt, bei *Naja tripudians* in seinem gröfsten Theile an der obern Seite schiffförmig ausgehöhlt, mit Ausnahme des platten scharfen Endes. Bei den *Python* stehen neben dem Organ jederseits die gewöhnlichen, sehr viel kleineren Zwischenkieferzähne. Aus dem vorher Mitgetheilten geht bereits hervor, dafs auch diejenigen Schlangen, die im erwachsenen Zustande keine Zähne im Zwischenkiefer besitzen (nur die *Python* und *Tortrix* haben Intermaxillar-Zähne), doch die foetale Bewaffnung des Zwischenkiefers besitzen.

Die reifen Embryonen der Eidechsen verhalten sich in Hinsicht dieses Organes ganz wie die Schlangen. Das Organ ist platt, aus dem Munde herausgekrümmt und endigt mit abgerundetem scharfen vorderen Rande, welcher die Spitze eines am Ende schneidenden Intrumentes vorstellt. So verhält es sich in den beiden untersuchten Gattungen *Chemidophorus* Wagl. und *Lacerta* Aut. Es läfst sich vermuthen, dafs die reifen Embryonen der Schlangen und Eidechsen sich dieses Organes wie eines Meifsels bedienen, um die Schale zu durchbrechen oder einzuschneiden. Bei den lebendiggebärenden Schlangen mit weicherer und den eierlegenden mit härterer Schale zeigen sich übrigens in der Form und Ausbildung des Organes keine Unterschiede.

Man kann diese Bewaffnung, welche sich erst im reifen Zustande der Embryonen und einige Zeit nach dem Auskriechen nicht mehr vorfindet, mit der niedrigen Schwiele am Oberschnabel des Vogelfoetus, die auch zum Durchbrechen der Schale bestimmt ist, vergleichen. Diese ist auch sehr allgemein bei den Vögeln und bei den straufsartigen Vögeln noch von gleicher Form wie bei den Hühnern. Letztere befindet sich aber an der äufsern Oberfläche des Schnabels und hat keine Ähnlichkeit mit einem Zahn. Das Organ der Eidechsen und Schlangen ist an Festig-

keit, Form, Lage und Befestigung ein wahres, aber aus dem Munde hervorstehendes Zahngebilde.

II. Darauf las der Verf. die dritte Fortsetzung seiner Arbeit über die vergleichende Anatomie der Myxinoiden, zunächst über das Blutgefäfssystem und Lymphgefäfssystem derselben.

Bei *Bdellostoma*, dem grofsen Myxinoid vom Cap, bilden die Arterie und Vene jeder Kieme jede einen Gefäfscirkel an den entgegengesetzten Seiten der Kieme, jene am Eintritt des äufsern Kiemenganges, diese am Austritt des innern Kiemenganges. Von dem einen Cirkel vertheilt sich das Blut radiatim in die Kiemenblätter des Kiemensacks, in dem andern Cirkel sammelt sich das Blut wieder aus den radialen Anfängen der Kiemenvenen. Die Kiemenvenenstämme nehmen das Blut aus den Gefäfscirkeln der zweiten Art auf. Die Kiemenblätter im Innern der Säcke gehen von der einen zur andern Wand des platten Sackes hinüber und sind an beiden Wänden angeheftet; sie sind radial und nur der gegen die Achse des Sacks gerichtete kurze Rand der Blätter ist frei; in der Achse der Säcke ist ein freier Durchgang vom äufsern zum innern Kiemengang, von dort aus dringt das Wasser in die blinden Vertiefungen zwischen den radialen Scheidewändchen ein. Die radialen Zweige der Kiemenarterien liegen an dem einen angehefteten Rande der Kiemenblätter, die radialen Anfänge der Kiemenvenen am andern angehefteten Rande. Die Blätter der Scheidewändchen sind wieder in kleinere Querfältchen gelegt und auf diesen breitet sich das Capillargefäfssystem der Kiemen aus. Aufser den musculösen Schleifen welche den Kiemenapparat umgeben, besitzen auch die einzelnen Kiemensäcke der *Bdellostoma* noch eine Schichte von circulären Muskelfasern in ihren Wänden. Aus dem Zusammenfluss der Kiemenvenenstämme entstehen 4 Hauptarterienstämme für den Körper, ein vorderer und ein hinterer unpaarer mittlerer, welche vor der Wirbelsäule hingehen, und 2 seitliche vordere. Die vorderen Theile des Körpers besitzen also 2 Carotiden und eine unpaare Wirbelarterie, analog der unpaaren Wirbelarterie der Schlangen. Die Carotiden begleiten die Speiseröhre, geben ihr und den Zungenmuskeln Äste und theilen sich vor dem Kopfe in 2 Äste, eine *Carotis interna* und *externa*. Die Wirbelarterie versieht die Seitenmuskeln und das Rückgrath durch Zweige,

welche die *Arteriae intercostales* nachahmen, aber nicht an allen *Ligamenta intermuscularia* der Seitenmuskeln vorhanden sind.

Die äufseren Carotiden vertheilen sich in den äufseren Theilen des Kopfes und in der Zunge. Die beiden inneren Carotiden verbinden sich unter dem Anfang des Rückgraths; daraus entsteht ein unpaarer Stamm, der auch das dünne Ende der Wirbelarterie aufnimmt. Dieser unpaare Stamm stellt gleichsam eine Wirbelarterie des Kopfes dar, er verläuft unter der Wirbelsäule, dann unter der Basis des Hinterschädels, und senkt sich, wo die Basis häutig wird, in der Mitte in die Tiefe, indem er zugleich gabelig 2 dünnere Äste abgiebt, welche divergirend an der Basis noch eine Strecke fortgehen, der Theilung des Basilarknorpels folgend. Vergleicht man dieses System der Kopfarterien mit Hyrtl's *Circulus cephalicus magnus* der Knochenfische, der auch bei den *Plagiostomen* vorkömmt, so läfst sich die Allgemeinheit des Plans nicht verkennen. Auch hier ist ein *Circulus cephalicus* vorhanden, aber sehr lang ausgezogen, und eigenthümlich sind nur die mittlere Wirbelarterie und die aus dem vordern Ende des *Circulus cephalicus* hervorgehende unpaare Fortsetzung, die Wirbelarterie des Schädels. Bei den meisten Thieren ist die Wirbelarterie doppelt, und einfach sind erst die aus dem Zusammenfluss ihrer Spinaläste gebildeten *Arteria spinalis ant.* und *post.*, in denen jedoch vielfache inselartige Theilungen vorkommen. Das ins Cranium tretende Ende der Wirbelarterie des Menschen ist ihr oberster Spinalast, stärker als alle übrigen, der Entwicklung der Schädelwirbel entsprechend. Die daraus hervorgehende *Arteria basilaris* des Menschen ist als *Arteria spinalis* des Gehirns anzusehen, und der *Circulus Willisii* die erste Insel.

Der von Retzius bei *Myxine* entdeckte sackförmige Sinus der Pfortader erinnert an ein Venenherz. Seine Structur ist von derjenigen der hineingehenden Venen und des daraus hervorgehenden Pfortaderstamms ganz verschieden, seine innere Fläche zeigt ein unregelmäfsiges Balkengewebe; aber diese Balken bestehen nicht aus quergestreiften Muskelbündelchen, wie an den wahren Herzen, sondern aus Bündelchen von Fasern, die mit sehr regelmäfsigen Wendeln hin- und hergebogen sind, wie man sie im *Corpus cavernosum* der Seeschildkröten trifft. Obgleich die Eintrittsstelle des weiten Stammes der Darm- und Genital-Venen

in den herzartigen Sack verengt ist, so verhindern doch keine Klappen an dieser Stelle den Rückflufs des Blutes. Die Beobachtung dieses Organes am lebenden Körper würde von grofsem Interesse sein. Der auf der rechten Seite liegende Pfortadersack stöfst an den rechterseits mit der Bauchhöhle zusammenhängenden Herzbeutel an, dessen Wände zugleich von der Cardia, von einem Theil der obern Leber und von den traubig büschelförmigen Blutgefäfsdrüsen zu den Seiten der Cardia begrenzt werden.

Das Hohlvenensystem ist von Retzius so vollständig bei den Myxinen beschrieben, dafs sich keine neuen Thatsachen beifügen lassen. Das Lymphsystem von *Myxine* wurde in vielen Exemplaren in beständiger Weifse wahrgenommen. Hinter den Blutgefäfsstämmen der Bauchhöhle vor der Wirbelsäule liegt ein durch die ganze Länge der Bauchhöhle reichender weiter Lymphgang oder Lymphbehälter, der Stamm der Lymphgefäfse der Baucheingeweide und der Wände des Körpers. Dieser Behälter setzt sich über den Kiemen fort und wird hier noch viel weiter. Er liegt über der Aorta und den Kiemenmuskeln und unter der Wirbelsäule. Vorne theilt sich dieser grofse Lymphbehälter gabelig in 2 Theile, welche von den Kiemen an sich an das Rückgrath anlegen und jederseits desselben, immer dünner werdend, bis zum Kopf verlaufen. Einer dieser Vertebralstämme begleitet die meist nach einer Seite hinneigende *Arteria vertebralis*. Aus diesen Stämmen gehen Zweige ab, welche den *Ligamenta intermuscularia* der Seitenmuskeln folgen.

Der vergleichende Theil der Gefäfslehre der Myxinoiden handelt von den Eigenthümlichkeiten des Gefäfssystems bei verschiedenen Fischen, von der Reduction desselben auf den Grundtypus aller Vertebraten und von den Variationen in den verschiedenen Abtheilungen der Wirbelthiere. Am merkwürdigsten ist, was der Verfasser über das Gefäfssystem der sogenannten Nebenkiemen der Knochenfische und über die Natur der Nebenkiemen beobachtet hat.

III. Über die Natur der Nebenkiemen bei den Knochenfischen.

Unter Nebenkiemen versteht man bekanntlich gewisse blutreiche, den wahren Kiemen täuschend ähnliche, aber viel klei-

nere Organe, welche bei den meisten Knochenfischen am Gaumentheil der Kiemenhöhle, hinter dem queren Gaumenmuskel vor oder nach aufsen von dem obern Ende der Kiemen liegen und einen Kamm von Blättchen mit Knorpelstrahlen und federiger Vertheilung der Blutgefäfse darstellen. Man ist erst spät auf sie aufmerksam geworden, doch ist wahrscheinlich hieher zu rechnen, was Aristoteles die äufserste einfache Kieme im Gegensatz der doppelten nennt: τὸ ἔσχατον (βράγχιον) πρὸς τὸ σῶμα πάντων ἁπλοῦν. *Hist. anim.* 2, 13. vergl. *de part. anim.* 4, 13. Broussonnet beschrieb sie bei mehreren Fischen und sprach die jetzt ziemlich allgemein verbreitete Meinung aus, dafs diese Organe dieselbe Function wie die Kiemen haben. Nach ihm ist die Arterie der Nebenkieme ein Zweig des Astes der Kiemenarterie zur äufsersten Kieme. Ganz übereinstimmend ist die Angabe von Walbaum. Auch mehrere Beobachter neuerer Zeit, wie Rathke und Meckel sprachen sich zufolge des den Nebenkiemen und Kiemen analogen Ursprunges der Gefäfse, für die gleiche Bedeutung aus. Rathke beschrieb in seinem trefflichen Werk über den Kiemenapparat ihre Blutgefäfse genauer. Nach ihm strömt das Blut den Nebenkiemen aus einigen Venen des Kopfes zu, die vorzüglichste gehört zur untern Wand des Schädels, vielleicht zum Gehirn, und theilt sich auf der obern Fläche der hintern Hälfte vom Körper des Keilbeins in 2 divergirende Äste, deren jeder in das obere Ende der Kieme eindringt und die meisten Blättchen mit Blut versorgt, die übrigen kleinen gehören dem Kiemendeckel an und dringen in das untere Ende der Kieme. Seinen Abzug nimmt das Blut aus der Nebenkieme durch eine Arterie, die schräg nach unten und vorn zum Zungenbeinbogen geht, innerhalb desselben bis zu der Stelle hinläuft, wo dieser Bogen sich mit dem der andern Seite vereinigt und endlich in das untere Ende oder den Anfang der Kiemenvene der Hauptkieme übergeht. Gegen diesen Flufs spricht die Vertheilung der Kräfte am Kreislauf. Denn das Blut, was aus den Körpervenen den Nebenkiemen zufliefsen könnte, steht unter dem Druck des Herzens, abgezogen den Widerstand des Capillargefäfssystems der Kiemen und des Körpers, durch welche beide es durchgegangen ist. Das Blut in den Kiemenvenen hingegen steht unter stärkerem Druck, nämlich dem Druck des Herzens, abgezogen den

Widerstand des Capillargefäfssystems der Kiemen; folglich kann ein mit den Körpervenen zusammenhängendes Gefäfs der Nebenkieme das Blut nur den Körpervenen, nicht der Nebenkieme, das mit den wahren Kiemenvenen zusammenhängende Gefäfs nur das Blut zur Nebenkieme führen. Hyrtl in seiner ausgezeichneten Arbeit über das Gefäfssystem der Fische fand jedoch den Ursprung der Gefäfse dieser Nebenkiemen abweichend von dem der Kiemen. Nach ihm entspringen die Arterien dieser Theile, wie die des Kiemendeckels, Zungenbeins, aus der Verlängerung der ersten Kiemenvene nach unten, während die meisten Theile des Körpers aus der Verlängerung der Kiemenvenen nach oben oder aus dem Aortensystem ihre Arterien erhalten. Hieraus schliefst er, dafs die Nebenkieme den Character einer Kieme verliere. Die Venen der Nebenkieme müfsten, sagt derselbe, wenn sie eine wahre Kieme wäre, sich in die Kiemenvenen einmünden, dagegen sie nach Hyrtl bei *Salmo Hucho* in die Jugularvenen übergehen. Von einer andern Seite, nämlich durch eine merkwürdige Abweichung der Nebenkiemen bei *Gadus callarias*, ist der Verfasser gegenwärtiger Mittheilung auf diese Organe aufmerksam geworden. Hier sind sie so sonderbar gebildet, dafs es längerer Untersuchungen bedurfte, ehe der Verfasser ihre Identität mit den Nebenkiemen erkannte. Von diesem Punkte aus wurde die weitere Untersuchung eröffnet, die allmählig erlangten specielleren Kenntnisse des Gefäfssystems dieser Organe stiefs auf so merkwürdige Structur-Verhältnisse, dafs der Verfasser keinen Anstand nimmt, den Bau der Nemenkiemen unter die merkwürdigsten Thatsachen der vergleichenden Anatomie zu rechnen.

Zuerst dürfte die drüsige Form der Nebenkieme zu erwähnen sein, d. i. diejenige Form, welche vielmehr einer Blutgefäfsdrüse als einer wahren fächerigen Kieme gleicht. Sie mag hier vorläufig der Kürze wegen „drüsige Pseudobranchie" heifsen. Da das Organ bei manchen Fischen, z. B. bei den *Gadus* sehr grofs und dick ist, so mufs es ohne Zweifel auch von älteren Beobachtern gesehen worden sein, und es mag das, was Monro in der Erklärung der XXV. Tafel seiner Fischanatomie beim Schellfisch der Mandel vergleicht, hieher zu ziehen sein.

Die drüsigen Pseudobranchien sind tiefrothe, sehr blutreiche, aus mehreren Läppchen bestehende Organe, welche an der Stelle

der Nebenkieme liegen, sie können jede Lage haben, welche sonst die Nebenkiemen selbst haben. Von den Nebenkiemen unterscheiden sie sich, dafs sie ganz von der Haut der Kiemenhöhle bedeckt sind und keine fächerige Beschaffenheit nach Art der Kiemen besitzen. Die feineren Elemente sind aber ganz dieselben wie bei den Nebenkiemen, nämlich die Läppchen sind Federchen, mit einem unter dem Mikroskop bei Compression sichtbaren Kiel von zelligem Knorpel, und dieser Kiel ist beiderseits dicht mit häutigen, aber hohen nnd breiten Blättchen besetzt. Auf der einen Seite des Federchens verläuft die Arterie, auf der andern die Vene, welche sich in die Blättchen auf das regelmäfsigste, wie in die Fahne einer Feder vertheilen, und auf den Blättchen durch Capillaren anastomosiren. In den sogenannten Nebenkiemen sind die Federchen schmal, wie an den Kiemen, zu einem Kamm oder Fächer geordnet. In der von der Haut oder selbst von Fett und Muskeln, ja zuweilen von Knochen verhüllten drüsigen Pseudobranchie sind die Federchen aufserordentlich dick, breit und meist kurz, nur bei oberflächlicher Untersuchung erscheinen sie als massige Läppchen. Die Basen der Büsche sind nach der einen, die Enden nach der andern Seite gerichtet. In den meisten Fällen liegen die Büsche nebeneinander in einer Reihe, wenn ihrer wenige sind, und meist bilden diese Pseudobranchien um so weniger Büsche als die Büsche selbst dick sind. In andern Fällen liegen die Federn haufenweise aufeinander und sind durch Krümmungen weniger sogleich erkenntlich, wie in der ganz dicken Pseudobranchie des *Esox lucius*. Bei manchen Fischen zeigen sich allmählige Übergänge von der drüsigen Form in die kiemenartige Form.

Drüsige von der Schleimhaut bedeckte Pseudobranchien fand der Verfasser bei den Gattungen *Gadus, Phycis, Merlucius, Lota, Motella, Belone, Stromateus, Lichia, Hydrocyon, Esox, Gasterosteus, Gasteropelecus, Hemiramphus, Echeneis,* und einigen Cyprinen, wie bei *Cyprinus auratus, Cyprinus tinca*. Die meisten Cyprinen haben kiemenartige freie Pseudobranchien, wie *Cyprinus jeses, barbus, leuciscus, rutilus, blicca, erythrophthalmus, brama, idus, gibelio, gobio*. Bei *Motella* bildet die drüsige Pseudobranchie nur 4, bei *Gadus* (*callarias*) 5, bei *Gasteropelecus* nur 2 dicke Büsche. Um so gröfser ist dagegen die Zahl der Büsche bei

Esox lucius, hier liegen sie zu einem dicken Haufen zusammen, zum Theil gekrümmt und untereinander verschoben. Das Organ liegt beim Hecht ganz versteckt unter einer Hautfalte nach aufsen von der obern Insertion der Kiemen und ist auch von den umgebenden Theilen gröfstentheils ganz eingeschlossen. Die verborgenste Lage hat das Organ bei *Cyprinus carpio* und *carassius*. Es ist nicht blofs von dem beweglichen dicken Gaumenorgan bedeckt, sondern selbst von Knochen verhüllt. Man findet es nach Wegnahme des contractilen Gaumenorgans zwischen dem hintern Ende des queren Gaumenmuskels und den obern Schlundknochen, die es gröfstentheils bedecken. Es nähert sich hier, wie auch bei *Tinca* und *Exocoetus*, der Form der fächerigen Kieme. Bei *Lota vulgaris* ist das Organ so klein und unter der Schleimhaut so versteckt, dafs es ohne Injection schwer zu erkennen ist, viel gröfser bei *Lota elongata*. In manchen Fällen theilen sich einige der Federn, dies kömmt sowohl bei verwachsenen als freien Federn vor, wie bei *Tinca* und *Chela*. Zuweilen sind selbst die fächerigen Nebenkiemen von der Haut bedeckt, wie bei *Exocoetus* und *Ephippus*. Nicht selten besteht die Nebenkieme aus 2 Theilen, einem freien kammartigen mit schmalen längeren Federn und einem verborgenen von der dicken Haut bedeckten mit kurzen dickeren Federn, wie bei *Caranx trachurus*. Bei *Salmo salar* ist ein kleiner Theil der Nebenkieme frei, der gröfste Theil der Pseudobranchie ist beim Lachs von einer sehr dicken festen sehnigen Haut bedeckt. Zuweilen sind auch die ganz freien Federn dick, breit und kurz, wie bei den *Gobius*.

Die drüsigen Pseudobranchien sind immer leicht an ihrem Blutreichthum, an ihren Blutgefäfsfederchen, an ihren zelligen Kielen und dem sehr regelmäfsigen Ursprung ihrer Blutgefäfse zu erkennen. Sie sind nicht zu verwechseln mit den kürzlich von Stannius beobachteten *Folliculi branchiales* am Schultergürtel oder zwischen diesem und dem Kiemendeckel innerhalb der Kiemenhöhle, welche wahre Schleimdrüsen sind. Diese sind sehr grofs bei den *Serranus, Dentex, Corvina, Xiphias, Gadus, Lota, Pimelodes*. Beim Dorsch hat man Gelegenheit, zugleich die drüsige Pseudobranchie und die Stanniussche absondernde Drüse zu sehen.

Die Arterien der drüsigen Pseudobranchien sind in allen Fällen durchaus dieselben, wie die der gewöhnlichen Nebenkiemen, nämlich entweder ein Ast der *Arteria hyoidea*, die dann vom Kiemendeckel her zur Nebenkieme tritt, wie bei den meisten Fischen, oder ein Ast des von Hyrtl entdeckten *Circulus cephalicus*, wie beim Hecht, oder sie entspringt von beiden Seiten her, wie bei den *Gadus, Lucioperca* u. a. Die *Arteria hyoidea* entspringt aus dem Bauchende der ersten Kiemenvene, durchbohrt zuerst das untere Ende des Zungenbeins, folgt dem vordern Rande des Zungenbeins, Äste an dasselbe, den Kiemendeckel und die Mundschleimhaut abgebend, kömmt dann am untern Rande des *Os temporale*, das *Suspensorium* des Unterkiefers durchbohrend, an der innern Seite des Kiemendeckels zum Vorschein und geht, nach Abgabe einiger Zweige zur Haut der Innenseite des Kiemendeckels, direct zum vordern Rande der Nebenkieme. Sie anastomosirt bei ihrem Erscheinen am Kiemendeckel mit einem Kiemendeckelzweig der *Carotis posterior* bei *Lucioperca*, oder in der Nähe der Nebenkieme mit einem Zweig aus dem vordern Stück des *Circulus cephalicus*, wie bei den *Gadus*, wodurch ein *Circulus cephalicus lateralis* entsteht. Die Arterie der Nebenkieme verzweigt sich auf der der *Basis cranii* zugekehrten Seite der Pseudobranchie, die Vene an der entgegengesetzten Seite, beide vertheilen sich von der Basis aus. Nur beim Hecht ist die Vertheilung weniger regelmäfsig.

Die Beobachtungen über die drüsigen Pseudobranchien, ihre Bedeckung von der Haut, zuweilen selbst von Muskeln und Knochen, zeigen bereits, dafs die Nebenkiemen weder zum Athmen noch zu irgend einem andern Stoffwechsel mit dem Wasser, und zu keiner Ausscheidung dienen können; und es ist vielmehr offenbar, dafs wenn in diesen Organen eine Veränderung des Blutes statt hat, sie lediglich im Blute während dem Durchgang durch das Capillargefäfssystem dieser Theile vor sich geht und auf das Blut beschränkt bleibt, so wie man es von allen Blutgefäfsdrüsen sich denken mufs. Bei dieser allgemeinen Ansicht von der Natur der Nebenkiemen dürfen wir aber nicht stehen bleiben. Der wichtigste Punct in der Organisation der Nebenkiemen, mögen sie die eine oder die andere Form haben, ist ihr Verhältnifs zum Auge, welches so constant zu sein scheint, dafs diese Neben-

kiemen zwar nicht zum Athmen, aber zum Sehen der Fische im engsten Verhältnifs stehen. Nicht alle Theile des Auges erhalten nämlich bei den Fischen mit Nebenkiemen ihr Blut aus dem Arteriensystem des *Circulus cephalicus*. Dahin gehören nur die *Iris*, *Sclerotica*, der Sehnerve mit den von ihm abhängigen Theilen und die Augenmuskeln, deren Arterien vom Arteriensystem gefüllt werden. Alles Blut hingegen, welches der *Glandula choroidalis* und der von ihr abhängigen *Choroidea* zugeführt wird, kömmt nicht aus dem Arteriensystem zunächst, sondern durch die *Arteria ophthalmica magna* von der Nebenkieme, deren Vene sich in der Art einer Pfortader in eine Arterie verwandelt und keinen Theil mit Blut versieht, als die *Glandula choroidalis* des Auges, aus welcher das Blut durch eine eben so grofse Vene, *Vena ophthalmica magna*, in die Ingularvene geführt wird, die *Vena ophthalmica magna* nimmt auch das Blut der Iris und der Augenmuskeln auf. Sie enthält zuletzt das Blut, was durch 2 ganz verschiedene Arteriensysteme zu dem Auge und seiner Umgebung gebracht worden. Von diesem merkwürdigen Verhältnifs hat sich der Verfasser durch Quecksilberinjection der Nebenkiemenvene, oder was dasselbe ist, der *Arteria ophthalmica magna*, bei *Gadus callarias, Cyprinus rutilus, C. erythrophthalmus, Salmo salar, Esox lucius* überzeugt. Ganz ebenso ist es bei *Lophius piscatorius, Scomber scombrus, Lucioperca Sandra, Perca fluviatilis.* Bei der Injection der Nebenkiemenvene füllt sich nur die *Arteria ophthalmica magna* zur Choroidaldrüse oder zum *Rete mirabile choroideum*, kein anderes Gefäfs, und bei Injectionen des *Circulus cephalicus* füllen sich die Augenmuskelzweige und die *Arteria iridis*, bei Injection der *Vena ophthalmica magna* gegen das Auge füllten sich die Augenmuskelvenen, die Irisvene, und hauptsächlich der venöse Theil der *Glandula choroidea*. Die Injectionen der *Arteria ophthalmica magna* und *Vena ophthalmica magna* sind leicht in der Richtung gegen das Auge und in entgegengesetzter Richtung auszuführen, es sind aufserordentlich starke Gefäfse, die man bei allen Fischen mit Nebenkiemen neben dem Sehnerven findet und welche in der Mitte des hintern Umfanges des Auges, die *Sclerotica* durchbohrend, sich zum *Rete mirabile choroideum* begeben. Bei einer Injection des ganzen Arterien-

systems mit feiner Masse füllt sich von der Arterie der Nebenkieme zuweilen durch das ganze Capillargefäfssystem der Nebenkieme auch noch ihre sich in die *Arteria ophthalmica magna* fortsetzende Vene.

Der Verlauf der Nebenkiemenvene zum Auge ist folgender. Alles Blut, was durch die Arterie der Nebenkieme in dieser auf der einen Seite vertheilt worden, sammelt sich auf der andern in den aus allen Federchen kommenden kleinen Venen und gelangt aus diesen in das an der Basis der Nebenkieme sich herziehende Stämmchen, welches aus keinem andern Theil als der Nebenkieme Blut aufnimmt. Unter der Nebenkieme, wo diese aufliegt, verlaufen beim Salm Venen, die nicht der Nebenkieme, sondern dem sie hier umgebenden Fett- und Zellgewebe angehören, und, sich mit Venen der Kiemendeckelmuskeln verbindend, zur Jugularvene gehören. Das von der Nebenkieme kommende starke Gefäfs wendet sich bei allen Fischen mit Nebenkiemen quer einwärts gegen das Keilbein, meist von einer Schicht des queren Gaumenmuskels bedeckt, und hängt durch einen über dem *Basilare sphenoideum* durchgehenden Zweig mit der Nebenkiemenvene der andern Seite zusammen. Der Stamm der Vene oder *Arteria ophthalmica magna* biegt dann ohne weiteres zur Augenhöhle um und tritt ins Auge ein, ohne irgend einen Ast abgegeben zu haben. An der Stelle, wo die Anastomose der beiden *Arteriae ophthalmicae magnae* (*Chiasma arteriosum*) von dem *Basilare sphenoideum* bedeckt ist, liegt auch bei den Cyprinen, Gaden und vielen anderen, das vordere bogenförmige Ende des *Circulus cephalicus*, welches hier Zweige zu den Augenmuskeln, zur Nase und zum Gehirn giebt. Beiderlei Verbindungsbogen, zwei verschiedenen Systemen angehörend, liegen dicht beieinander, ohne irgend eine Gemeinschaft. Von diesem Theil des *Circulus cephalicus* geht bei einigen Fischen, wie den Gaden, auch ein Verbindungszweig zur Arterie der Nebenkieme, welcher sich dieser Arterie, wo sie vom Kiemendeckel kömmt, inosculirt, ehe sie sich an die Nebenkieme vertheilt. Dieser anastomotische Zweig, zwischen Arterien, die vom Bauchende der wahren Kiemenvenen kommen, und Arterien, die vom Rückende der wahren Kiemenvenen abhängen, stellt hier den *Circulus cephalicus*

lateralis her, der bei den *Lucioperca* zwischen der *Arteria hyoideo-opercularis* und einem *Ramus opercularis* der *Carotis posterior* in anderer Weise gebildet wird. Bei den *Gadus* liegt dieser anastomotische Zweig des Arteriensystems dicht neben dem von der Nebenkieme gekommenen Stamm der Nebenkiemenvene oder *Arteria ophthalmica magna* ohne irgend eine Gemeinschaft.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dafs bei den vom Verfasser untersuchten Fischen alles Blut der *Arteria ophthalmica* zum *Rete mirabile choroideum* durch das Capillargefäfssystem der Nebenkiemen hindurch mufs, dafs es entweder hier chemisch verändert wird und venös der Choroidaldrüse zuströmt, wie das Milzblut der Leber, oder dafs die ganze Nebenkieme als Wundernetz berechnet ist mit dem Widerstand ihrer Capillaren die Blutbewegung in der *Choroidea* zu verlangsamen. Die Wundernetze können überhaupt die eine oder die andere Bedeutung haben, h. h. qualitative und mechanische Wirkungen hervorbringen, worüber früher gehandelt worden. Diese Wundernetze der Nebenkiemen zeichnen sich vor andern durch ihre gefiederte kiemenartige Structur, durch die capillare Feinheit der Canälchen und durch ein aus zarten knorpeligen Kielen gebildetes Gerüste der Federchen aus.

Eine andere Erklärung der gefundenen Thatsachen läfst sich nicht einsehen. Von den zum Auge gehenden 2 starken Gefäfsstämmen verbindet der eine mit dickern arteriösen Wänden das Auge, und zwar zunächst die Choroidaldrüse mit der Nebenkieme, mit Ausschlufs alles andern, der zweite das Auge mit der Jugularvene. Entweder geht also das arterielle, der Nebenkieme zugeführte Blut sofort zum Auge und durch die *Vena ophthalmica magna* zur Jugularvene zurück, oder das Blut geht aus der Jugularvene durch die *Vena ophthalmica magna* zum Auge und durch das andere Gefäfs zur Nebenkieme und dann zum Kiemenvenenblut. Das letztere ist unmöglich, da das Blut aus den Körpervenenstämmen keine Bewegungskraft besitzt, nachdem es schon das Capillargefäfssystem der Kiemen und dann des Körpers überwunden, noch 2 Capillargefäfssysteme des Auges und der Nebenkiemen zu passiren und obendrein den ganzen frischen Druck aus den Kiemenvenen gegen die Nebenkieme überwinden müfste. Dafs die gefundene Anordnung allgemein sei, kann für jetzt noch nicht be-

hauptet werden. Indefs ist es sehr wahrscheinlich, da sie in so manchen Gattungen aus den verschiedensten Familien, den *Gadus, Cyprinus, Lophius, Salmo, Lucioperca, Perca, Scomber,* vom Verf. constatirt ist. Ob die baumartigen Nebenkiemen der *Heterobranchus* hieher gehören, ist jedenfalls ungewifs.

Die Störe haben zweierlei Nebenkiemen. Die grofse Nebenkieme am Kiemendeckel ist in der That eine wahre Kieme, da sie nach Rathke und Hyrtl dunkelrothes Blut aus der Kiemenarterie, wie alle Kiemen, erhält, und hinwieder mit den wahren Kiemenvenen zusammenhängt. Die viel kleinere zweite Nebenkieme gleicht allein durch ihre Lage der Pseudobranchie der Knochenfische.

In Betreff der Vergleichung der Knochenfische und Knorpelfische zeigt es sich jetzt als unstatthaft, die Nebenkieme der Knochenfische als Analogon der ersten Kieme der Plagiostomen anzusehen. Diese Kieme ist vielmehr nur der Kiemendeckel-Kieme der Störe zu vergleichen. Dieser Umstand ist für die Stellung der Störe im System wichtig, zeigt ihre Verwandtschaft mit den Plagiostomen und ihre Entfernung von den Knochenfischen an, von denen kein einziger eine wahre Kiemendeckel-Kieme als Respirationsorgan hat.

Nach Rosenthal und Meckel fällt die Zahl der Blätter der Nebenkieme nicht unter 9; es giebt indefs viele Fische, die viel weniger haben, *Gadus* (5), *Metella* 4, *Gasteropelecus* und *Batrachus* (*porosissimus*) 2.

Die Pseudobranchien kommen den meisten Knochenfischen zu. Nach Meckel sollen die Nebenkiemen fehlen bei *Fistularia, Centriscus, Stromateus, Batrachus, Coryphaena, Muraena, Muraenophis, Ophidium, Symbranchus, Carapus, Leptocephalus, Gadus, Lepadogaster, Echeneis, Carpio, Silurus, Callichthys, Loricaria, Cobitis, Anableps, Exocoetus, Mormyrus, Esox, Belone, Hemiramphus, Balistes, Syngnathus, Pegasus.* Die meisten von diesen Fischen haben jedoch die Nebenkiemen, und zwar *Fistularia, Centriscus, Batrachus, Loricaria, Ophidium, Balistes, Syngnathus, Pegasus* in der gewöhnlichen kiemenartigen Form, *Ophidium* hat sehr wenige und überaus zarte, *Batrachus* hat nur 2 lange freie Federn, bei *Exocoetus* und *Carpio* ist das Organ bedeckt, und die Gattungen *Stromateus, Gadus, Belone, Hemiramphus, Esox,*

Echeneis haben drüsige bedeckte Pseudobranchien. Die *Syngnathus* und *Hippocampus* haben vor dem ersten Kiemenbogen einige einzelne Federchen. *Coryphaena* wurde nicht untersucht.

Der Verf. hat 140 Gattungen an den Exemplaren von Fischen in Weingeist, die zu Gebote standen, auf die Nebenkiemen untersucht. Unter 82 Gattungen von Stachelflossern fanden sich nur 3 ohne Nebenkiemen, *Polynemus* (Percoid), *Mastacemblus* (Scomberoid), *Ophicephalus* (Labyrinthiform.). Die Weichflosser mit Nebenkiemen verhalten sich zu denen ohne Nebenkiemen wie 2 : 1, denn unter 58 Gattungen von Weichflossern fanden sich 19 ohne Nebenkiemen. Es sind *Cobitis, Mormyrus, Silurus, Pimelodes, Callichthys, Malacopterurus, Platystacus, Notopterus, Erythrinus, Gobiesox, Muraena, Ophisurus, Muraenophis, Sphagebranchus, Symbranchus, Gymnotus* (*electricus*), vielleicht auch *Achirus* und *Plagusia.*

Die meisten Gattungen ohne Nebenkiemen finden sich bei den Siluroiden und Anguilliformes. Unter den Welsen haben nur die *Loricaria* und *Hypostoma* (sehr deutlich), unter den Aalen nur *Ophidium* (Spur) Nebenkiemen. Die meisten Fische ohne Nebenkiemen haben sehr kleine Augen, sie scheinen auch die Choroidaldrüse nicht zu besitzen, sie fehlt wenigstens den Siluren und Aalen.

Bei der grofsen Verschiedenheit im Vorkommen, im Bau, in der Lage, in der Blattzahl der Nebenkiemen dürften diese Organe auch für die Definition der Gattungen und Arten wichtig sein. Sie lassen sich bei den meisten Fischen mindestens ebenso leicht als die Kiemenhautstrahlen untersuchen.

Anmerkung. Diese Organe liefern auch einen Anhaltpunkt für die Stelle des Aristoteles *Hist. anim.* 2, 13. wo er *Cichla, Perca, Glanis* und *Cyprinus* als Beispiele von Fischen aufführt, die 4 doppelte Kiemen aufser der äufsersten haben. Οἱ δὲ τέτταρα μὲν δίπτοιχα δὲ, πλὴν τοῦ ἐσχάτου, οἷον κίχλη καὶ πέρκη καὶ γλανὶς καὶ κυπρῖνος. Die Stelle ist freilich einer doppelten Auslegung fähig. Hätte er indefs sagen wollen, dafs die Kiemen doppelt seien mit Ausnahme der letzten, so würde es auf keinen bekannten Fisch passen, denn man kennt dies Verhalten nur von dem Aristoteles wohl bekannten *Scarus.* Bezieht sich aber die äufserste Kieme auf die Nebenkieme, wie hervorgeht aus der schon

angeführten Stelle 2, 13. wo gesagt wird, dafs die äufserste Kieme bei allen einfach sei, und *de part. anim.* 4, 13. wo es heifst, dafs sie bei den meisten einfach sei, so kann der *Glanis* auf keinen Fall ein *Silurus* sein, wofür ihn Cuvier nimmt. Denn kein *Silurus* hat eine Nebenkieme, wie denn überhaupt bei Aristoteles nichts zur Bestimmung seines *Glanis* hinreichendes vorkömmt. Was den auch als Flufsfisch bezeichneten κυπρῖνος des Aristoteles betrifft, so ist es unzweifelhaft, dafs es ein Thier der jetzigen Gattung *Cyprinus* ist, da ihm Aristoteles das so auffallende Gaumenfleisch beilegt (*hist. anim.* 4, 8.). Aus obiger Stelle geht aber auch zugleich hervor, dafs es auf keinen Fall *Cyprinus carpio* und *carassius* sein kann, da diese keine äufserlich sichtbaren Nebenkiemen haben. Der κυπρῖνος des Aristoteles würde daher unter denjenigen andern Cyprinen zu suchen sein, die das merkwürdige contractile Gaumenfleisch besitzen.

IV. Zuletzt theilte der Verfasser einige Bemerkungen mit über den *Amphioxus lanceolatus* Yarrell.

Dieses Thierchen, welches zuerst Pallas unter dem Namen *Limax lanceolaris* beschrieb, ist von Yarrell als ein neues Genus in der Familie der Cyclostomen erkannt, welches sich dadurch auszeichnet, dafs die seitlichen Mundränder mit zahlreichen dünnen Fühlfäden besetzt sind, und dafs sich über den ganzen Rücken eine sehr niedrige, von weichen Strahlen gestützte Flosse erstreckt, welche selbst vorn bis über den Kopf und strahlenlos über das vorderste spitze Ende des Körpers geht, während an der unteren Seite nur das hintere Drittel eine unpaare Flosse hat, die mit der Rückenflosse am spitzen Schwanzende zusammenhängt. Von der Gegend des Mauls bis zum letzten Drittel zeigt hingegen der Bauch 2 parallele, etwas von einander entfernte Hautsäume, die bereits Pallas kannte, und welche ihn bestimmten, diesem Thiere eine Art Fufs zuzuschreiben und es unter die Schnecken zu versetzen; indefs die fischartigen Zeichnungen oder Abtheilungen der Seitenmuskeln schon Pallas auffielen und das Bild eines abgeschälten Fischchens bei ihm hervorriefen. Die von Hrn. Yarrell gegebene Abbildung ist im Allgemeinen ganz richtig, mit Ausnahme des vordersten Endes des Thiers vor und über dem Munde. Das schmale Kopfende läuft nämlich vor und über dem Mund in eine senkrecht stehende häutige Platte aus, mit ab-

gerundetem vorderen Rande. In diese häutige vordere Kante läuft auch die Rückenflosse aus. Die Mundtenkakeln sind zuerst von Hrn. Yarrell gesehen. Derselbe zeigt auch die Existenz einer cartilaginösen Columna (*Chorda dorsalis*), der Bauchhöhle und des ungewundenen Darms, so wie zwei Reihen platter runder Körper an, welche wie Eier aussehen und an den Seiten gegen den untern Theil des Bauches liegen.

Kürzlich gab Hr. Retzius in Stockholm in einer brieflichen Mittheilung an den Verf. einige weitere aufklärende Bemerkungen über dieses seltsame Thierchen, welche bei der Wichtigkeit und Neuheit des Gegenstandes das Interesse der Akademie in Anspruch nehmen. Hr. Retzius berichtet, dafs merkwürdiger Weise die *Chorda dorsalis* nicht vorne nach dem Cranium endigt, sondern bis in die äufserste Spitze des Kopfes hineinreicht, wie zuerst Hr. Prof. Sundewall gefunden habe. Das Rückenmark endigt nach vorne ein gutes Stück hinter der Spitze der Chorda in ein Gehirn, welches kaum einige Anschwellungen zeigt. Vor dieser Stelle liegt ein schwarzer Körper, ob Rudiment eines Auges? Nerven, die vom Gehirn abgehen, konnte Retzius nicht darstellen. Die Zunge fehlt. Wie bei *Ammocoetes* sitzen die Kiemen im Schlund, welcher sehr lang ist und sehr zahlreiche Kiemenrippchen besitzt. Die Öffnungen für die Kiemen fehlen, da wo sie bei *Ammocoetes* liegen. Dagegen öffnet sich der Kiemen-Thorax hinten mit einer grofsen Öffnung, welche man auf den ersten Blick für den After ansehen kann. *Amphioxus* hat daher nur eine Kiemenöffnung und nähert sich in dieser Hinsicht der *Myxine*. Innen öffnet sich die Kiemenhöhle oder setzt sich fort in den Darm, der keine Biegungen zeigt, um sich an der linken Seite der untern Flosse ebenso weit von der als Kiemenöffnung bezeichneten Bauchspalte als von der Schwanzspitze zu öffnen. Die Kiemenrippchen sind ohne Strahlen. Herz, Leber und Genitalien wurden nicht deutlich erkannt. Noch fanden sich auf beiden Seiten des Körpers Organe. Das auf der linken Seite ist röhrig, sehr lang und schmal.

Hr. Müller sah dies Thierchen zuerst vor einigen Jahren in London bei Hrn. Yarrell in dem einzigen bisher bekannten Exemplar, dessen blofs äufserliche Untersuchung ihm jedoch keine sichere Anschauung von der Natur dieses Wesens gewährte.

Gleichzeitig mit der brieflichen Mittheilung von Hrn. Retzius erhielt derselbe durch dessen Güte 2 Exemplare des *Amphioxus lanceolatus* von etwas mehr als 1 Zoll Länge. Zunächst konnten die von Retzius erkannten schätzbaren Thatsachen bestätigt werden. Die Verlängerung der Chorda bis in den vordersten Theil des Körpers über dem Munde ist sehr deutlich, und unter dem Mikroskop sieht man an diesem spitzen Ende der Chorda noch sehr deutlich die Ringfasern der Scheide. Die in einer Reihe am Seitenrand des Mauls stehenden Fühlfäden lassen unter dem Mikroskop einen innern centralen Theil und corticalen oder Hauttheil unterscheiden. Der letztere zeigt von Stelle zu Stelle kleine stumpfe Erhabenheiten, die zwei Reihen bilden. Dafs der von Retzius erwähnte dunkle Körper am Kopf nicht mehr sichtbar war, rührte wohl vom Weingeiste her. Von einer Nasenröhre ist nichts zu sehen. Die Kiemenhöhle beginnt gleich hinter dem Mund, reicht bis in die Hälfte des Thiers, und ist zugleich Schlund. Sie ist ohne alle Abtheilungen als die an den Wänden angebrachten äufserst zahlreichen Kiemenrippchen. Dies sind sehr niedrige Leistchen, in welchen die Gefäfse liegen, und welche parallel und etwas schief von oben nach unten an den Wänden der Kiemenhöhle verlaufen, unten stofsen sie gegen einen zwischen ihnen liegenden Balken, den Stamm der Kiemenarterie. So gleichen sie der Fahne einer Feder. Nach hinten verengt sich der Kiemenschlauch und verwandelt sich in einen kiemenlosen engen Gang, der sich in den Darm von hinten einmündet. Der Darm ist ein ganz gerader Canal, vorne etwas weiter als hinten, er beginnt nicht an der Stelle, wo der Kiemenschlauch sich einmündet, sondern sein vorderer blindsackartig endigender Theil liegt neben der hintern Hälfte des Kiemenschlauchs und an dessen rechter Seite. Von der Stelle, wo der Gang des Kiemenschlauches einmündet, reicht daher der Darm ebensowohl nach vorn als nach hinten. Aber der vordere Theil endigt blind, der hintere an der von Retzius bezeichneten, durch ihre Lage merkwürdigen Stelle durch den After. Der After liegt, wie auch bei den Myxinoiden, sehr weit nach hinten, und der eigentliche Schwanz ist sehr kurz. Ganz vereinzelt steht die Thatsache, dafs die untere Flosse am After vorbeigeht. Sie reicht bis in die Gegend, wo die mittlere Bauchöffnung ist. Eine Leber im gewöhnlichen

Sinne wurde gar nicht wahrgenommen; sie scheint durch drüsige Streifen ersetzt, welche den genannten grofsen vordern Blindsack des Darms begleiten. Die von Retzius entdeckte Öffnung am Bauche, welche einer Kiemenöffnung gleich sieht, liegt über die Hälfte des Thiers weiter hinaus, und beträchtlich weiter zurück, als das Ende des Kiemenschlauchs, da, wo die 2 Hautsäume des Bauches, sich annähernd, verschwinden. Dafs sie wirkliche Kiemenöffnung ist, ist dem Verf. deswegen und weil keine unmittelbare Communication zwischen ihr und dem Kiemenschlauch bemerkt wurde, noch ungewifs. Vielleicht könnte sie zur Abführung der Eier und des Samens dienen, die aber bei den übrigen Cyclostomen durch eine bei dem After gelegene Öffnung abgehen. Die Geschlechtstheile sind wohl die von Yarrell bezeichneten und abgebildeten Theile, welche er *Ova* nennt. Sie liegen in einer Reihe jederseits an der bezeichneten Stelle, ohne dafs die einzelnen Stücke untereinander zusammenhängen. Auf den ersten Blick gleichen diese Theile durch Form und Lage den schleimabsondernden Blasen bei den Myxinoiden, aber bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen sie sich ganz anders. Es sind traubenartige Haufen von Zellen, in deren jeder ein trüber eierartiger Körper liegt. Das Herz scheint nur schlauchartig zu sein und in der Verlängerung der Kiemenarterie nach hinten zu liegen, die in der vordern Commissur der Kiemenrippchen verläuft.

Die Seitenmuskeln bestehen aus Bündeln mit Querstreifen. Am Bauche liegen 2 Schichten von Fasern, eine dichte Schichte von Querfasern und sparsame Längsfasern, und beide von ganz anderer Structur und ohne Querstreifen. Die Bauchöffnung ist von einem dicken, wahrscheinlich musculösen Ring umgeben. Die Haut zeigt unter dem Mikroskop ein pflasterartiges Epithelium.

Ohne zahlreiche und gröfsere Exemplare läfst sich übrigens über die Structur dieses Thierchens wenig sicheres herausbringen und die Förderung seiner Kenntnifs wird auch der vereinten Bemühungen mehrerer Forscher bedürfen. Das Thier kömmt an den englischen, norwegischen und schwedischen Küsten vor.

Hierauf las Hr. Poggendorff über die galvanischen Ketten aus zwei Flüssigkeiten und zwei einander nicht berührenden Metallen.

Zur Stütze der sogenannten chemischen Theorie des Galvanismus oder vielmehr derjenigen Ansicht, die den Quell der Voltaschen Elektricität alleinig in die chemische Verwandtschaft des positiven Metalls der Kette, namentlich des Zinks, zum elektronegativen Bestandtheil der Flüssigkeit setzt, hat Faraday in neuerer Zeit vorzugsweise drei Argumente geltend zu machen gesucht:

1) den Funken bei Schliefsung einer einfachen Kette,
2) das elektrolytischen Gesetz,
3) das Übergewicht einer Kette aus Zink, Platin und Schwefelsäure über eine aus denselben Metallen und Jodkalium-Lösung gebildete.

Was den ersten Stützpunkt betrifft, nämlich den Funken im Act des Schliefsens einer einfachen Kette, auf den Faraday in der achten Reihe seiner Experimental-Untersuchungen darum viel Werth legt, weil er, ehe die Metalle zur Berührung kommen, übergesprungen sein müsse, und dadurch ebensowohl seine Abkunft aus rein chemischen Kräften als die Überflüssigkeit des Metallcontacts zur Erregung voltascher Elektricität erweise; — so scheint der englische Physiker selbst, im weiteren Fortgang seiner Arbeiten, wieder Zweifel an der Wirklichkeit eines Schliefsungsfunken erlangt zu haben; wenigstens äufsert er sich in der neunten Reihe seiner Untersuchungen in einer Weise über diesen Gegenstand, die glauben läfst, er halte diesen Funken nunmehr für ein Glühen und Verbrennen des zum Versuche angewandten Quecksilbers im oder nach dem Moment der Schliefsung.

Überdiefs hat Prof. Jacobi in Petersburg bei einem eigends zur Hebung der Zweifel angestellten Versuch, bei welchem der Schliefsdraht einer einfachen, sehr wirksamen Zink-Platin-Kette durch eine Luftstrecke von nur 0,00005 Zoll unterbrochen war, durchaus nichts vom Überspringen eines Funken an der Unterbrechungsstelle wahrnehmen können. Ja selbst in der Torricellischen Leere vermochte kürzlich Prof. Draper in New-York vor der unmittelbaren Berührung zwischen Quecksilber und Draht, die den Schliefsbogen einer einfachen Kette bildeten, keinen Funken zu erblicken.

Von einem wahren Schliefsungsfunken kann daher wohl nicht mehr die Rede sein, zumal auch andere, triftige Gründe das Dasein der dazu erforderlichen hohen Spannung in der noch ungeschlossenen einfachen Kette sehr unwahrscheinlich machen.

Anders verhält es sich mit dem elektrolytischen Gesetz. Die Richtigkeit dieses wichtigen Gesetzes, mit welchem Faraday die Elektricitätslehre bereichert hat, kann keinem Zweifel unterliegen; wohl aber lassen sich gegen die Auslegung derselben zu Gunsten der chemischen Theorie gegründete Einwürfe erheben. Das Gesetz besteht in der Thatsache, dafs die Quantitäten der in den einzelnen Zellen der Voltaschen Batterie zerlegten Körper im Verhältnifs der chemischen Aequivalente stehen. Es beweist, dafs zur Zersetzung aequivalenter Stoffmengen der Durchgang gleicher Mengen Elektricität erforderlich ist; — mehr aber nicht. An der Frage über den Ursprung der galvanischen Elektricität nimmt es keinen Theil. Es bleibt gleich richtig, der Voltasche Strom mag durch den Contact der Metalle oder durch den chemischen Angriff auf das Zink oder durch sonst eine Ursache entstehen. Ein Beweis für den einen oder den andern Ursprung könnte nur dann allenfalls daraus entnommen werden, wenn es dem Voltaschen Strom ausschliefslich eigen wäre, womit zugleich ein ganz wesentlicher Unterschied der Voltaschen Elektricität von der Magneto-, Thermo-, Reibungs- und animalischen Elektricität festgestellt sein würde. Ist das Gesetz dagegen keine besondere Eigenthümlichkeit des Voltaschen Stroms, ist es vielmehr eine Eigenschaft aller elektrischer Ströme, beim Durchgang durch einer Reihe verschiedener Flüssigkeiten aequivalente Mengen von jeder zu zersetzen, so mufs auch damit im Voraus eine jede aus dem Gesetz herzuleitende Folgerung über den Ursprung der Voltaschen Elektricität abgeschnitten sein. Dafs nun das letztere der Fall sei, dafs in der That das elektrolytische Gesetz allen elektrischen Strömen zukomme, mithin auch in dieser Beziehung die von Faraday selbst in anderer Hinsicht so vielfach nachgewiesene Einerleiheit der Elektricitäten verschiedener Abkunft feststehe, — darüber kann wohl der von dem Verf. im vorigen Jahre veröffentlichte, so einfache Versuch über die gleichzeitige Zersetzung zweier Portionen Wasser durch denselben magneto-elektrischen Strom nicht den geringsten Zweifel übrig lassen.

Es bleibt also von den zu Gunsten der chemischen Theorie angeführten Argumenten nur noch das dritte vorläufig in Kraft. Der Versuch, von welchem dasselbe hauptsächlich entlehnt ist, besteht darin, dafs zwei Streifen, einer von Zink und der andere von Platin, an ihren Enden einerseits durch Schwefelsäure und andrerseits durch Jodkalium-Lösung getrennt werden. Es stellt sich dann ein elektrischer Strom ein, und zwar in einer Richtung, die ein Übergewicht der Schwefelsäure-Kette über die Jodkalium-Kette anzeigt. Das Jodkalium nämlich, welches im Fall die beiden Metallstreifen einander am andern Ende direct berühren, in der Weise zersetzt wird, dafs sein elektro-negativer Bestandtheil, das Jod, zum Zink übergeht, giebt dasselbe an das Platin ab, sobald an jenem Ende der Metallcontact aufgehoben und Schwefelsäure daselbst eingeschaltet wird.

Faraday stellt diesen Versuch an die Spitze seiner Untersuchungen über den Ursprung der Voltaschen Elektricität. Er betrachtet ihn gleichsam als ein Abwägen zweier chemischen Verwandtschaften, der des Sauerstoffs und der des Jods zum Zink. Beide suchen, nach ihm, einen elektrischen Strom zu erregen, aber die des Sauerstoffs, als die stärkere, setzt mehr Elektricität in Umlauf als die des Jods; die letztere wird daher überwältigt, und so entsteht im Sinne der Verwandtschaft des Sauerstoffs ein Strom, der zugleich, da die beiden Metalle einander nicht berühren, einen abermaligen Beweis von der Überflüssigkeit des Metallcontacts zur Erregung Voltascher Elektricität abgiebt.

Der Versuch ist so auffallend und die davon gegebene Erklärung hat scheinbar so viel Annehmliches, dafs man sich nicht wundern kann, wenn die Anhänger der chemischen Theorie des Galvanismus darin eine ganz vorzügliche Stütze ihrer Meinung zu erblicken vermeinen. Auf die Vertheidiger der Contact-Theorie hat er dagegen wenig Eindruck gemacht, hauptsächlich wohl deshalb, weil sie glaubten, bei den zahlreichen Einwürfen, die aufserdem der chemischen Theorie gemacht werden können, auf eine vereinzelt stehende, scheinbar für dieselbe sprechende Thatsache keine Rücksicht nehmen zu brauchen.

Im Allgemeinen möchten sich diese mit dem, übrigens ganz richtigen Grundsatz beruhigt haben, dafs ein Metall, sobald es zweierlei Flüssigkeiten berührt, nicht mehr als ein einziges Metall

zu betrachten sei, dafs so z. B. bei dem Faraday'schen Versuch das Ende des Zinkstreifens, welches die Schwefelsäure berührt, positiv werde gegen das, welches von der Jodkaliumlösung benäfst wird. Diefs wenigstens ist die Meinung, die Pfaff in seiner „Revision der Lehre vom Galvano-Voltaismus" ausspricht (*). Pfaff scheint auch auf dem Continent der einzige Physiker zu sein, der jenen Versuch bisher öffentlich beleuchtet hat, ohne jedoch, von experimenteller Seite, mehr als eine blofse Wiederholung desselben vorzunehmen.

Bei der grofsen Wichtigkeit, die, sei es nun mit Recht oder Unrecht, von der Mehrzahl der heutigen Physiker auf die Entscheidung der Frage über den Ursprung der Voltaschen Elektricität gelegt wird, schien eine nähere Untersuchung des Vorgangs bei der Faraday'schen Kette nicht ohne Werth zu sein, und daher wurden die Versuche unternommen, von denen jetzt ein kurzer Bericht gegeben werden soll.

Galvanische Ketten aus zwei Flüssigkeiten und zwei einander nicht berührenden Metallen lassen sich, wie leicht zu erachten, in wahrhaft unzählbarer Menge bilden. Faraday hat nur einige wenige derselben untersucht, und zwar auch diese wenigen nur aus Zink und Platin mit verschiedenen Flüssigkeiten zusammengesetzt. Bei dieser geringen Zahl von Fällen erhielt er immer Resultate, die seiner Ansicht günstig waren.

Es schien nun zunächst darauf anzukommen, dafs man nachsehe, ob es unter der grofsen Zahl von möglichen Fällen auch einige gebe, die jener Ansicht nicht unterzuordnen seien. Würde diese Frage von der Erfahrung bejaht, so hätte man eine Aufforderung mehr, die Faraday'sche Erklärung auch für die scheinbar günstigen Fälle einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Vor Allem schien eine gröfsere Abwechslung mit den Metallen wünschenswerth, da es nach anderweitigen längst bekannten Erfahrungen sehr unwahrscheinlich war, dafs hier das negative Metall der Kette eine so passive Rolle spielen sollte, als demselben nach der jetzt in England herrschenden Theorie zuerkannt wird.

Der Verfasser wählte daher die sechs Metalle: Platin, Silber, Kupfer, Zinn, Eisen und Zink, gewöhnliches so-

(*) In jenem Werke (S. 81) lautet die Angabe freilich gerade umgekehrt, allein der Zusammenhang ergiebt, dafs diefs nur eine Verwechslung oder ein Druckfehler sein kann.

wohl wie destillirtes und amalgamirtes. In einigen wenigen Fällen untersuchte er sämmtliche Combinationen, die sich aus diesen Elementen paarweise bilden lassen; in den meisten jedoch begnügte er sich mit den Ketten, die Zink, Zinn oder Eisen als positives Glied enthalten, da die drei edleren Metalle, unter sich combinirt, immer nur zu sehr geringen Wirkungen Anlafs geben.

Als Flüssigkeiten wurden angewandt: Wasser, verdünnte Schwefelsäure, verdünnte Salpetersäure, verdünnte Chlorwasserstoffsäure, Chlorwasser, Ammoniakflüssigkeit, und Lösungen von Ätzkali, kohlensaurem Natron, Bittersalz, Borax, Zinkvitriol, Kochsalz, Salmiak und Jodkalium.

Diese Flüssigkeiten combinirte der Verfasser auf verschiedene Weise, stellte in jede derselben ein heterogenes Plattenpaar, und verband die Platten gleicher Natur durch Kupferdrähte, von denen der eine der Draht des Multiplicators war, dessen Nadel durch ihren Ausschlag das Dasein, die Richtung und vergleichend auch die Stärke des elektrischen Stroms anzugeben hatte.

Im Allgemeinen hat der elektrische Strom einer Kette von beschriebener Art nur eine geringe Stärke, doch aber ist er an einem empfindlichen Multiplicator immer noch sehr merkbar. Häufig war er sogar so stark, dafs die Magnetnadel mit Heftigkeit gegen die Stifte schlug, die zur Verhütung ihres vollen Umschlagens in den Punkten 90° der Theilung des Multiplicators angebracht sind. Öfters waren aber auch die Ablenkungen gering, und besonders für diese Fälle gebrauchte der Verfasser immer die Vorsicht, die vier zu jedem Versuch angewandten Platten wechselseitig zu vertauschen, und aus allen Resultaten das Mittel zu nehmen. Dadurch ward freilich jeder Versuch zu vier Versuchen, allein die Vertauschung ist durchaus nothwendig, weil man, besonders bei den Platten aus unedlen Metallen, Eisen und Zink, selbst destillirtem, wenn sie auch dicht neben einander aus derselben gröfseren Masse genommen sind, niemals zwei findet, die in dem Grade homogen wären, dafs sie nicht, für sich in in eine leitende Flüssigkeit getaucht, einen oft ganz bedeutenden Strom lieferten, der den, welchen man untersuchen will, zuweilen überwiegt. Mit aus diesem Grunde wurden zu einigen Ver-

suchen amalgamirte Zinkplatten angewandt. Sie gewähren nicht nur den Vortheil einer gröfseren Positivität, sondern lassen sich auch auf einen fast beliebigen Grad von Homogenität bringen.

Aufserdem wurde keine Vorsicht vernachlässigt, die bei dieser Gattung von Versuchen unumgänglich ist. Die angewandten Flüssigkeiten waren chemisch rein, besonders die Schwefelsäure frei von Salpetersäure und die Salzsäure frei von Chlor; das Platin wurde vor jedem Versuche ausgeglüht, weil es sonst nur schwache Wirkungen giebt; und überhaupt wurde das Reinigen der Platten nach jedem Versuch, wie lästig es auch durch seine häufige Wiederholung ist, niemals unterlassen. Es dürften daher die nachfolgenden Resultate einiges Zutrauen verdienen, zumal sie meist aus mehren, an verschiedenen Tagen wiederholten Versuchen hervorgegangen sind.

Ehe indefs diese Resultate mitgetheilt werden, mögen noch einige Bemerkungen Platz finden.

Wodurch auch die Elektricität bei Ketten dieser Art erzeugt werden mag, so ist doch klar, dafs über das Wo kein Zweifel obwalten kann, dafs es nur an den Berührungsstellen der Flüssigkeiten mit den Metallen geschehen kann, da ein Contact von heterogenen Metallen hier nicht stattfindet oder vielmehr ein jeder der beiden Metallbügel zwei solcher Contacte enthält, die, weil sie entgegengesetzte Richtungen haben, einander nothwendig aufheben müssen. Es giebt also in Ketten dieser Art möglicherweise vier Erregungsorte, zwei in jedem Gefäfse; und fafst man die in demselben Gefäfs entwickelte elektromotorische Kraft zusammen, so hat man zwei solcher Kräfte, e und e', die einander entgegen wirken. Nennt man überdiefs w den gesammten Widerstand der Kette, so hat man nach dem Ohm'schen Fundamentalgesetz für die Intensität des erfolgenden Stroms den Ausdruck:

$$\frac{e - e'}{w}$$

Hienach hängt die Richtung des Stroms d. h. der Sinn des Ausschlags der Nadel, lediglich vom Zeichen des Unterschiedes $e - e'$ ab; die Stärke des Stroms oder die Gröfse der Ablenkung aber zugleich von dem Werthe des Un-

terschiedes $e - e'$ und dem Werthe w des gesammten Widerstandes. Die Gröfse des Ausschlags der Magnetnadel giebt also für sich allein keinen Maafsstab für den Unterschied der hier ins Spiel gesetzten elektromotorischen Kräfte, was man bei Versuchen dieser Art wohl im Auge zu behalten hat.

Diefs vorausgeschickt, sei es noch erlaubt, die bisherigen Ansichten über die Bedeutung des Zählers der Ohm'schen Formel, also hier des Unterschiedes $e - e'$, kurz anzugeben.

Hr. Vorsselman de Heer, in seinem lesenswerthen Aufsatze über elektrische Telegraphie sagt von diesem Zähler, nachdem er bemerkt, dafs derselbe von der Natur der Metalle, nicht aber von deren Dimensionen abhänge, — der Werth desselben verändere sich nicht, wenn man dem Wasser Salze, Alkalien, oder Säuren, welche, wie Schwefelsäure oder Salpetersäure, nicht elektrolysirbar seien, zusetze, er erleide aber eine Veränderung, wenn der hinzugefügte Körper selbst ein Elektrolyt sei, z. B. Chlorwasserstoffsäure, in welchem Fall der Zähler geringer werde.

Nach Faraday, der indefs mit der Ohm'schen Theorie unbekannt ist, würde jener Zähler um so gröfser sein als die Verwandtschaft des Zinks oder positiven Metalls zum elektro-negativen Bestandtheil der Flüssigkeit stärker ist; — wobei noch zu bemerken, dafs es zur Beurtheilung der Stärke der chemischen Verwandtschaften bisjetzt nichts anders als ganz ungefähre Schätzungen giebt.

Als Hauptresultat der Versuche des Verfassers hat sich nun auf das Bestimmteste herausgestellt, dafs der Werth des Zählers der Ohm'schen Formel oder die Gröfse der elektromotorischen Kraft im Allgemeinen durch jede dem Wasser zugesetzte Substanz, sei sie Elektrolyt oder nicht, verändert wird, bald vergröfsert, bald verringert, und zwar, was wohl zu merken ist, durch dieselbe Substanz, dem Wasser in demselben Verhältnifs hinzugesetzt, für eine Metall-Combination verringert, und für eine andere vergröfsert.

Eben so wenig hat derselbe finden können, dafs diese Kraft in einem directen Verhältnifs zur Stärke der chemischen Verwandtschaft zwischen dem positiven Metall und dem negativen Bestandtheil der Flüs-

sigkeit stehe. Sie ist in Fällen gering, wo man diese Verwandtschaft für stark zu halten hat, und zeigt sich stark, in Fällen wo man nur eine schwache Verwandtschaft annehmen kann. Auch tritt häufig ein Strom auf, und zuweilen ein ganz bedeutender, wo man, nach dieser Verwandtschaft zu urtheilen, gar keine Wirkung erwarten sollte.

Belege dazu finden sich unter den von dem Verfasser untersuchten Combinationen, deren Zahl sich nahe auf 200 beläuft, in reichlichem Maafse. Hier mögen nur einige derselben hervorgehoben sein.

Bei allen Combinationen, bei denen Zink und Zinn das positive Metall der Kette ist, hat das Wasser das Übergewicht über die Chlorwasserstoffsäure, wie das schon Fechner bei einem etwas complicirteren Versuch, seinem *Experimentum crucis*, beobachtet hat; es ist besonders stark bei der Combination Zink-Kupfer.

Dasselbe Übergewicht zeigt das Wasser aber auch über Schwefelsäure, bei den Combinationen Zink-Platin, Zink-Zinn und Zinn-Platin sogar stärker als über Chlorwasserstoffsäure, besonders ausgezeichnet bei amalgamirtem Zink, combinirt mit frisch zuvor geglühtem Platin; und doch ist die Schwefelsäure kein Elektrolyt.

Eben so wenig ist es die Salpetersäure, und dennoch ändert sie die elektromotorische Kraft in der Weise ab, dafs sie beim Zink-Platin das Wasser überwiegt, in den übrigen Combinationen des Zinks demselben aber unterliegt.

Ähnlich verhält sich das Ammoniak, gleichfalls kein Elektrolyt. In allen Combinationen mit Eisen und Zinn als positivem Glied unterliegt es dem Wasser, in denen mit Zink, amalgamirtem und unamalgamirtem, hat es dagegen (die mit Kupfer ausgenommen) das Übergewicht über dasselbe.

Ein gleiches Beispiel liefert endlich das Chlorwasser. Beim Zink-Zinn, und besonders heftig beim Zink-Platin überwältigt es das reine Wasser; bei den Combinationen Zink-Silber und Zink-Kupfer unterliegt es dagegen demselben in fast gleichem Grade der Stärke.

Es ist also gewifs nicht richtig, wie Vorsselman de Heer

behauptet, dafs blofs Elektrolyte die elektromotorische Kraft abzuändern im Stande seien. — Eben so wenig reden aber auch die beobachteten Thatsachen der Faraday'schen Theorie das Wort.

Dem Chlor mufs man eine stärkere Verwandtschaft zum Zink, Eisen und Zinn beilegen als dem Sauerstoff, und dennoch wirkt in den Ketten, die eins dieser Metalle als positives Glied enthalten, die Chlorwasserstoffsäure nicht stärker, sondern schwächer als Wasser.

In verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure wirkt, nach Faraday, nur die Verwandtschaft des Sauerstoffs vom Wasser auf das positive Metall. Es müfsten also diese Säuren entweder keinen Strom mit Wasser geben, oder, wenn durch ihre Gegenwart die erwähnte Verwandtschaft erhöht wird, wie man sonst allgemein annimmt, eine stärkere elektromotorische Kraft als reines Wasser entwickeln. — Defsungeachtet wirken beide Säuren in der Mehrzahl der untersuchten Fälle schwächer als das Wasser.

Dieselbe Bemerkung findet ihre Anwendung beim ätzenden Kali und Ammoniak. Nach der Verwandtschaftstheorie könnten sie nur wie Wasser oder allenfalls wie Säuren wirken. Das schon Angeführte zeigt aber, dafs die ätzenden Alkalien sich weder wie jenes noch wie diese verhalten. Allerdings ist eine gewisse Beziehung zur Angreifbarkeit des positiven Metalls nicht zu verkennen, wie das namentlich aus dem Vergleich der Eisenketten, mit den Zink- und Zinnketten hervorgeht; allein warum beide Alkalien bei den Eisenketten, und das Ammoniak bei den Zinnketten durchweg schwächer als Wasser wirken, warum, selbst bei den Combinationen Zink-Platin, Zink-Silber, die Alkalien das Übergewicht über das Wasser haben, ist nach jener Theorie nicht einzusehen.

Gleiches gilt von den Fällen, wo zwei Sauerstoffverbindungen einander entgegengestellt sind: Wasser und kohlensaures Natron, Schwefelsäure und Borax, Zinkvitriol und Borax, Bittersalz und Borax. Immer stellt sich, wenigstens bei den Combinationen des Zinks mit Platin, Kupfer oder Zinn, ein Strom ein, der zwar schwach ist, aber bestimmt eine solche Richtung hat, dafs er ein Übergewicht der in jedem Paar zuerst genannten Verbindung anzeigt.

Auch das Chlorwasser könnte, meint der Verfasser, wenn er Faraday's Ansicht recht verstanden hat, nach dieser nicht anders als reines Wasser wirken; denn es ist nur gelöst im Wasser, nicht verbunden mit einem andern Körper zu einem Elektrolyt. Dennoch wirkt es z. B. beim Zink-Platin ausgezeichnet stärker als das Wasser. Überdiefs wirkt es momentan beim Eintauchen, so dafs schwerlich die Wirkung von gebildetem Chlorzink herrühren kann, was auch daraus hervorgeht, dafs mehrmals gebrauchtes, also beträchtlich Chlorzink enthaltendes Chlorwasser mindestens nicht stärker als reines wirkt.

Will man dagegen die Wirkung vom Chlor ableiten, so ist, nach jener Ansicht, wiederum nicht zu begreifen, warum, wie der Verfasser sich überzeugte, das Chlorwasser stärker wirkt, als die Salzsäure, in welcher doch das Chlor elektrolytisch mit Wasserstoff verbunden ist, und ohne Zweifel stärker vom Wasserstoff zurückgehalten wird, als im Chlorwasser vom Wasser, die stärker gebundenen Stoffe aber nach einem Satz der Faraday'schen Theorie (der übrigens mit ihrem Fundamental-Prinzip nicht recht verträglich scheint) durch ihre Trennung die kräftigere Elektricitäts-Erregung bewirken sollen.

Vielleicht entgegnete man, das Chlorwasser sei keine blofse Lösung des Chlors, sondern ein Gemeng von Chlorwasserstoff und Chloroxyd; allein abgesehen davon, dafs diese Annahme nicht erwiesen, nicht einmal recht wahrscheinlich ist, und die zweite auch nicht wahrscheinliche Voraussetzung, dafs diefs Gemenge oder das Chloroxyd schwerer zersetzbar sei als die Chlorwasserstoffsäure, mit sich führt, braucht man nur an die andern Fälle zu erinnern, wo Nicht-Elektrolyte einen merkbaren Einfluss auf die Entwicklung der elektromotorischen Kraft ausüben, — an die Wirkungen der Schwefelsäure, der Salpetersäure, des Ammoniaks, des sauerstoffhaltigen Wassers, des Wasserstoffhyperoxyds, des Schwefelkaliums (KS5) —, um einzusehen, dafs eine solche Annahme weder erfordert wird, noch verallgemeinert werden kann.

Der Satz, dafs diejenigen Körper, welche zwischen die Metallplatten einer Voltaschen Säule gebracht, diese wirksam machen, sämmtlich Elektrolyte seien (*Experimental Researches in Electricity* §. 858), ist also dahin abzuändern, dafs die Flüssigkeiten zwischen

den Metallplatten zwar Elektrolyte, d. h. zersetzbare Körper, sein müssen, weil, wenigstens bei wässrigen Flüssigkeiten und bei einer gewissen Stromstärke, keine Leitung ohne Zersetzung stattfinden kann, dafs aber die elektomotorische Kraft, die sich in Berührung dieser Flüssigkeiten mit den Metallen entwickelt, in keinem nothwendigen Zusammenhang mit der Leitungsfähigkeit oder Zersetzbarkeit steht, und durch Körper die keine Elektrolyte, d. h. nicht direct zersetzbar sind, vergröfsert oder verringert werden kann. Der Verfasser hofft darüber künftig noch einen andern Beweis zu liefern.

Nicht minder schwierig für die bestrittene Theorie möchten die Fälle sein, wo Salzsäure und Salmiak, Salzsäure und Kochsalz, oder Kochsalz und Salmiak einander entgegengestellt sind. In jedem derselben könnte, nach ihr, auf beiden Seiten nur das Chlor wirken, und also kein Strom aufkommen. Und doch tritt in Wirklichkeit immer ein solcher auf, wenn gleich von geringer Stärke.

Der Verfasser wendet sich nun zum Jodkalium, von welchem das neue Argument zu Gunsten der chemischen Theorie entlehnt wurde. Er untersuchte das Verhalten desselben bei 17 Metall-Combinationen, sowohl gegen Schwefelsäure als gegen Salzsäure, im Ganzen also in 34 Fällen. In 18 Fällen hatte die Säure, in 10 das Jodkalium das Übergewicht. In 6 war der Erfolg doppelsinnig, da während des Versuchs entschieden eine Umkehrung des Stroms erfolgte, und wahrscheinlich gehören noch einige der ersteren in diese Kategorie. Sieht man blofs auf die Zahl der günstigen Fälle, so würde die Verwandtschafts-Theorie allerdings noch einige Wahrscheinlichkeit behalten, aber völlig verschwinden mufs diese, wenn man zugleich das Gewicht der ungünstigen in Betracht zieht.

Unter den letzteren, den ungünstigen Fällen nämlich, überraschten ihn besonders die mit Platin, zunächst der mit der Combination Zink-Platin und Salzsäure. Es ist im Grunde derselbe Versuch, den Faraday zur Stütze seiner Ansicht anführt, den er selbst in London dem Verfasser zu zeigen die Gefälligkeit hatte (dieser wurde namentlich mit Salzsäure angestellt), und den auch dieser vordem mit gleich positiven Erfolg mehr als einmal angestellt hatte. Woher nun das entgegengesetzte Resul-

tat? Ein Irrthum konnte es nicht sein; der Verf. hatte es zu oft und unter zu verschiedenen Umständen beobachtet! — Nach einigen Versuchen war derselbe so glücklich, die Auflösung des Räthsels zu finden, und damit ist zugleich, seiner Einsicht nach, die Unhaltbarkeit der Erklärung des Versuchs, so wie überhaupt dieses ganzen Arguments zu Gunsten der chemischen Theorie des des Galvanismus überzeugend dargethan.

Der Erfolg des Versuchs hängt nämlich (bei einer Jodkaliumlösung von 1 Gwthl. Salz in 4 Gwthl. Wasser) ganz allein von der Concentration der Säure ab. — Nimmt man, wie zu allen angeführten Versuchen eine Salzsäure von 1,138 spec. Gew., verdünnt mit dem 6fachen Volum Wasser, so hat das Jodkalium das Übergewicht; wendet man dagegen dieselbe Säure im unverdünnten Zustand an, so ist das Übergewicht auf Seiten dieser, der Säure nämlich, und der Strom hat eine solche Richtung, dafs, bei der Zersetzung des Jodkaliums, das Jod sich nach dem Platin begiebt. Zwischen jenen beiden Concentrationsgraden der Säure wird es offenbar einen geben, bei welchem durchaus kein Strom auftritt.

Man darf nicht etwa glauben, dafs die Säure bei der angegebenen Verdünnung zu schwach sei, um noch auf das Zink zu wirken; im Gegentheil greift sie dasselbe sehr heftig an, so stark, dafs es sich fühlbar erwärmt. Die Ausflucht, dafs bei der verdünnten Säure die Verwandtschaft des Chlors zum Zink durch die Gegenwart des Wassers schwächer geworden sei als die des Jods zu demselben Metall, — ist daher nicht zulässig.

Überdiefs hat dieselbe Säure beim Silber und beim Kupfer, gleichviel ob combinirt mit Zink (reinem oder amalgamirtem), Eisen oder Zinn, in hohem Grade das Übergewicht über die Jodkaliumlösung, — eine Erscheinung, die, verglichen mit der entgegengesetzten beim Zink-Platin, zugleich augenfällig beweist, welch wesentlichen Antheil beide Metalle der Kette an der Hervorbringung des Stromes nehmen, und wie naturwidrig daher jene Ansicht ist, nach welcher, in Bezug auf den Voltaschen Strom, das positive Metall das erzeugende und das negative das leitende genannt wird.

Ähnliche ungünstige Erscheinungen für die chemische Theorie zeigen die Ketten aus Schwefelsäure und Jodkalium mit

Platin und Zink. Zwar beobachtet man fast unter allen Verhältnissen zuerst einen Strom im Sinne $s > i$, aber dieser ist immer nur vorübergehend, und macht bald einem in entgegengesetzter Richtung $s < i$ Platz. Häufig, besonders bei Anwendung von amalgamirtem Zink und geglühtem Platin geschieht nur der erste Ausschlag im Sinne $s > i$ und gleich darauf stellt sich ein starker und lang anhaltender Strom in der Richtung ein, die ein Übergewicht des Jodkaliums über die Säure anzeigt.

Diese Erfahrung scheint dem S. 203 erwähnten Versuche Faraday's zu widersprechen; indefs ist der Widerspruch nur scheinbar, denn, was dort nicht bemerkt wurde, die dabei angewandte Schwefelsäure war nicht rein, sondern absichtlich mit etwas Salpetersäure versetzt. Eine salpetersäurehaltige Schwefelsäure hat in der That, wie sich der Verfasser selbst überzeugte, im hohen Grade das Übergewicht über das Jodkalium; man erhält sogleich eine starke und bleibende Ablenkung zu Gunsten der Säure, und kann zugleich an der gelben Färbung der Jodkalium-Lösung rings um die Platinplatte deutlich die Ausscheidung des Jods beobachten.

Indefs ist diese Thatsache doch weit entfernt, ein Argument für die chemische Theorie abgeben zu können, und eben so wenig rechtfertigt sie die bei dieser Gelegenheit von dem englischen Physiker gemachte Hypothese, von einer eigenthümlichen Erhöhung der Intensität der chemischen Action durch die Salpetersäure.

Eine genauere Untersuchung dieses Falls hat nämlich den Verf. aufs Entschiedenste gelehrt, dafs der Erfolg in Bezug auf die Richtung des Stroms und die davon bedingte Zersetzung des Jodkaliums ganz derselbe ist, die beiden Säuren mögen mit einander gemischt, oder durch thierische Blase von einander getrennt sein, in der Weise, dafs das Platin in der Salpetersäure und das Zink in der Schwefelsäure steht.

Da bei einer solchen Anordnung das Zink keinen andern Angriff erleidet, als bei Anwendung reiner Schwefelsäure, die dem Jodkalium unterliegt, so ist einleuchtend, dafs die Erhöhung ihrer electromotorischen Kraft durch den Zusatz der Salpetersäure nicht von einer intensiveren Auflösung des Zinks, sondern nur von einer eigenthümlichen

Einwirkung dieser Säure auf das Platin abhängen kann.

Ein anderer Versuch, bei welchem die getrennten und die gemischten Säuren einander entgegengestellt wurden, zeigte überdiefs, dafs die ersteren, die getrennten Säuren, nicht nur eine eben so grofse electromotorische Kraft erregen als die gemischten, sondern sogar, wenn das Platin in der Salpetersäure steht, noch ein kleines Übergewicht über dieselben besitzen.

Der Verf. betrachtet diese Thatsache, als Argument gegen die chemische Erklärung des Faraday'schen Versuches genommen, für noch entscheidender als die bereits bei der Salzsäure angeführte, ja für so entscheidend, dafs er damit die Beweise über die Unhaltbarkeit dieser Erklärung, so wie der ganzen darauf gestützten chemischen Theorie des Galvanismus für vollständig abgeschlossen betrachtet.

Es fragt sich nun wohl, ob eine genügendere Erklärung jenes Versuches gegeben werden könne. Verlangt man damit, die letzte Ursache der Erscheinungen nachgewiesen zu sehen, so kommt die Aufgabe darauf zurück, eine vollendete Theorie vom Ursprung des Galvanismus aufzustellen; man macht aber damit eine Forderung, der bei dem heutigen Standpunkte der Electricitätslehre und Chemie nicht befriedigend entsprochen werden kann. Will man sich dagegen mit einer Erklärung begnügen, die nur bis zu den näheren und nachweisbaren Ursachen zurückgeht, so bedarf es keiner neuen. Die schon immer von den Anhängern der Contacttheorie unterhaltene Ansicht, dafs die Metalle durch Berührung mit Flüssigkeiten auf eine eigenthümliche Weise mehr oder weniger stark in elektrischer Beziehung verändert werden, dafs sonach ein und dasselbe Metall, wenn es, wie in Ketten der untersuchten Art, zwei verschiedene Flüssigkeiten berührt, gleichsam zwei Metalle darstellt, jene Ketten also eigentlich aus zwei Flüssigkeiten und vier heterogenen Metallen zusammengesetzt sind, — diese für mehre Fälle thatsächlich begründete Ansicht reicht vor der Hand vollkommen aus, stellt wenigstens die beobachteten Erscheinungen in gleiche Linie mit denen, die bei den

gewöhnlichen Ketten aus einer Flüssigkeit und zwei ursprünglich heterogenen Metallen wahrzunehmen sind.

Die Veränderungen, welche die Metalle auf ihrer Oberfläche erleiden, sind wahrscheinlich immer materiell, öfters nachweisbar materiell, und unzweifelhaft das Resultat des chemischen Angriffs der Flüssigkeiten. In so fern wird gewifs Keiner den Verwandtschaftskräften einen Antheil an der Erzeugung und Abänderung des elektrischen Stromes streitig machen wollen; allein das elektromotorische Verhalten der auf der Oberfläche gebildeten Schicht, sei es zu der äufsern Flüssigkeit, sei es zu der innern Metallmasse, kann heut zu Tage nicht auf die Verwandtschaftskräfte, und am allerwenigsten auf die Verwandtschaft blofs des positiven Metalls zum negativen Bestandtheile der Flüssigkeiten, zurückgeführt werden. Worin das seinen Grund habe, mufs für jetzt dahingestellt bleiben. Für jetzt sind wir darauf beschränkt, das Dasein und die Art jener Veränderungen nachzuweisen, und das allein war es auch, was der Verf. geglaubt im vorliegenden Falle sich zur Aufgabe machen zu müssen.

Bei Ketten aus zwei Flüssigkeiten und zwei einander nicht berührenden Metallen, die, anders betrachtet, ein System von zwei Ketten, jede aus einer Flüssigkeit und zwei Metallen bestehend, darstellen, kann, nach eben erwähnter Ansicht, das Übergewicht der einen über die andere aus sehr vielen Ursachen entspringen. Denkt man sich, das positive Metall habe eine ursprüngliche Positivität $= P$, das negative ebenso eine ursprüngliche Negativität $= N$ (beide Gröfsen im mathematischen Sinne als wesentlich positiv, und P gröfser als N genommen, gleichsam wie wenn beide Werthe von einem Nullpunkt der Spannungsreihe gezählt würden), jene werde durch die Flüssigkeiten um p und p', diese um n und n' geändert; denkt man sich ferner die elektromotorische Kraft an den Metallen in den Flüssigkeiten A und B werde durch den Unterschied zwischen der geänderten Positivität und der geänderten Negativität ausgedrückt, so wird die Kraft in A über die in B das Übergewicht haben, wenn

$$(P+p)-(N+n) > (P+p')-(N+n')$$

oder

$$(p-n)-(p'-n')$$

eine positive Gröfse ist. Das Zeichen und der Werth der Gröfsen p, n, p', n' machen eine bedeutende Zahl von Fällen möglich; welcher von ihnen bei gegebenen Metallen und Flüssigkeiten wirklich eintritt, kann wenigstens für jetzt nur die Erfahrung lehren.

Bei der Mehrzahl der Ketten aus Zink, einem edlen Metall, Jodkalium und Säure, verhält sich, nach der Richtung des Stroms zu urtheilen, die in der Jodkaliumlösung stehende Zinkplatte gegen die in der Säure befindliche Platte desselben Metalls wie wenn sie negativ gegen letztere wäre.

Zur Prüfung, ob dem wirklich so sei, setzte der Verfasser einen Apparat zusammen, worin Jodkaliumlösung durch thierische Blase von der Schwefelsäure oder Salzsäure getrennt war, stellte in jede Flüssigkeit eine Platte von gleichem Metall und verband die beiden Platten durch den Draht eines empfindlichen Multiplicators.

Auf diese Weise fand er, wider Erwarten, dafs, bei Anwendung von Zink, Kupfer, Silber und Platin, die in Jodkaliumlösung stehende Platte stark positiv ist gegen die in Schwefelsäure, dafs sich aber beim Zinn die Sache anders verhält, die Platte im Jodkalium stark negativ ist gegen die in der Säure.

Mit Jodkaliumlösung und Salzsäure machen sich die Erscheinungen fast ebenso. Werden Zink, Kupfer, Silber oder Platin (zuvor geglüht), angewandt, so ist die Platte im Jodkalium wie zuvor positiv gegen die in Säure; Zinn dagegen verhält sich wieder umgekehrt.

Diefs Verhalten der Jodkaliumlösung gegen die genannten Säuren bleibt sich gleich, sie mag noch rein sein, oder durch die thierische Blase so viel Säure aufgenommen haben, dafs sie theilweise zersetzt, bräunlich geworden ist, und stark sauer reagirt. Sie löst dann das Zink mit Brausen auf, aber dennoch ist, auffallend genug, die in ihr stehende Platte stark positiv gegen die in der Säure befindliche.

Hier, wo Jodkaliumlösung und Säure durch eine Scheidewand von thierischer Blase getrennt sind, verhält sich also das Zink scheinbar gerade umgekehrt wie bei den früheren Versuchen, die von den oben erwähnten im Grunde nur dadurch ab-

weichen, dafs bei ihnen die beiden Flüssigkeiten durch eine Scheidewand von einem edleren Metalle getrennt sind.

Wodurch kann nun diese scheinbare Umkehrung bewirkt worden sein? — Offenbar nur dadurch, dafs die metallene Scheidewand (wenn wir den Bügel vom negativen Metall so nennen wollen) auf der dem Jodkalium zugewandten Seite positiv und auf der durch Säure zugewandten negativ geworden ist. — Dafs diefs wirklich der Fall sei, wenigstens beim Silber und Kupfer immer, und beim Platin in Bezug auf Schwefelsäure, zeigen die eben erwähnten Versuche.

Allein wenn das entgegengesetzte Verhalten des Zinks in den beiden Fällen, wo die Scheidewand von Blase und wo sie von Silber oder Kupfer ist, durch eine Veränderung oder Polarisirung der metallenen Scheidewand erklärt werden soll, so mufs diese Polarisirung stärker sein als die des Zinks, oder anders gesagt, die elektromotorische Kraft, welche entspringt, wenn eine Silber- oder Kupferplatte in Jodkaliumlösung, und eine zweite Silber- oder Kupferplatte in der von dieser Lösung durch Blase getrennten Säure steht, mufs stärker sein als wenn, bei gleicher Sonderung beider Flüssigkeiten, die eine Zinkplatte in Jodkalium, und die andere Zinkplatte in Säure befindlich ist.

Ob diefs wirklich der Fall sei, — darüber können die angeführten Versuche nicht entscheiden, weil man, wegen möglicher, ja erwiesener Ungleichheit des Übergangswiderstands bei den verschiedenen Metallen, aus einer Verschiedenheit in der Stärke der Ströme nicht geradezu auf eine gleiche Verschiedenheit der elektromotorischen Kräfte schliefsen kann.

Um nun zu sehen, ob bei den erwähnten Ketten aus einem Metall und den beiden Flüssigkeiten: Jodkaliumlösung und Säure, die elektromotorischen Kräfte nach der Natur des Metalls wirklich ungleich seien, und zwar ungleich in dem vermutheten Sinne, — setzte der Verf. einen Apparat zusammen, der aus zwei solchen Ketten bestand, so geordnet, dafs sie einander entgegen wirken mufsten.

Die eine dieser Ketten bestand immer aus Zink und den beiden Flüssigkeiten (Jodkaliumlösung und Salz- oder Schwefelsäure), getrennt durch Blase, die andere successiv aus Zinn,

Kupfer, Silber oder Platin und denselben beiden Flüssigkeiten, getrennt ebenfalls durch Blase.

Wenn bei einer solchen Anordnung ein Strom auftrat, so konnte er nur durch eine Verschiedenheit der elektromotorischen Kräfte entstanden sein und die Richtung des Stromes mufste anzeigen, welches der zwei Metalle in Berührung mit den beiden Flüssigkeiten die stärkere elektromotorische Kraft entfaltete. Zugleich war, was wichtig ist, die Möglichkeit eines aus der gegenseitigen Berührung der beiden Flüssigkeiten entspringenden Stroms verhindert, denn wenn auch ein Strom aus dieser Quelle entstehen sollte, so mufste er doch hier, vermöge der entgegengesetzten Lage der Flüssigkeiten in beiden Ketten, aufgehoben sein, nicht minder wie der, welcher sonst auch aus dem gegenseitigen Contact der heterogenen Metalle hervorgegangen sein würde.

Die Resultate waren nun folgende:

Mit verdünnter Schwefelsäure und Jodkaliumlösung als Flüssigkeiten hatten beständig das Übergewicht über die Zinkkette: die Silber- und die Kupferkette; die Zinnkette unterlag dagegen der Zinkkette; und bei der Platinkette zeigte sie ein doppeltes Verhalten, anfangs hatte sie, später die Zinkkette das Übergewicht. — Mit Berücksichtigung des früheren Versuchs, will das sagen: Silber und Kupfer entwickeln in Berührung mit den beiden Flüssigkeiten eine gröfsere, Zinn dagegen eine kleinere oder vielmehr entgegengesetzte elektromotorische Kraft als Zink; Platin endlich anfangs eine gröfsere und später eine kleinere als dasselbe Metall.

Mit verdünnter Salzsäure und Jodkaliumlösung als Flüssigkeiten hatten das Übergewicht über die Zinkkette: die Silber- und die Kupferkette, dagegen unterlagen derselben die Platin- und die Zinnkette.

Silber und Kupfer entwickeln demnach in Berührung mit den beiden letzteren Flüssigkeiten, eine gröfsere, Platin eine geringere und Zinn eine entgegengesetzte elektromotorische Kraft als Zink.

Hierdurch werden nun die Erscheinungen bei den Ketten aus zwei Flüssigkeiten und zwei einander nicht berührenden Metallen aufgeklärt.

Um nur bei denen, aus verdünnter Salzsäure und Jodkalium stehen zu bleiben, so hat mit den Combinationen Zink-Silber und Zink-Kupfer die Säure das Übergewicht über das Jodkalium nicht deshalb weil das Zink in Jodkalium negativ würde gegen das Zink in Säure, sondern darum, weil das Silber und ebenso das Kupfer stärker positiv wird im Jodkalium als das Zink, und schwächer positiv oder stärker negativ in der Säure als dasselbe Metall.

Bei der Combination Zink-Platin überwiegt die Jodkaliumlösung die verdünnte Salzsäure aus dem Grunde, weil das Platin in dem Jodkalium weniger positiv, und in der Säure weniger negativ wird als das Zink.

Und mit der Combination Zink-Zinn beruht das Übergewicht des Jodkaliums über die Salzsäure darauf, dafs das Zinn durch die beiden Flüssigkeiten im entgegengesetzten Sinn verändert wird wie Zink, nämlich positiv in der Säure und negativ in der Jodkaliumlösung, während das Zink in der ersten Flüssigkeit negativ, und in der letzten positiv wird.

Klarer wird der Zusammenhang durch nebenstehende Figuren, von denen Nr. 1 eine Kette aus zwei Flüssigkeiten und zwei einander nicht berührenden Metallen — oder, wenn man lieber will — ein System von zwei Ketten aus zwei Metallen und einer Flüssigkeit, — und Nr. 2 ein System von zwei Ketten aus einem Metall und zwei durch Blase getrennten Flüssigkeiten vorstellt, mit folgender Buchstabenbedeutung: *s* verdünnte Salzsäure, *i* Jodkaliumlösung, *b* Blase, *m* Multiplicator, *Z* Zink und *N* negatives Metall.

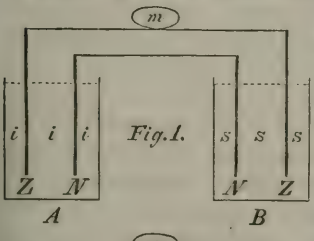


Fig. 1.

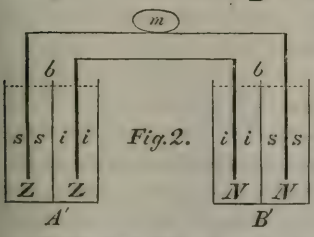


Fig. 2.

Nach dem Obigen mufs nun, wenn in Fig. 1 die Kette *B* das Übergewicht hat über die Kette *A* weil $p - n > p' - n'$, auch in Fig. 2 die Kette *B'* das Übergewicht haben über die *A'* weil

$n' - n > p' - p$, und so umgekehrt. Das ist nun bei Anwendung von verdünnter Salzsäure und Jodkaliumlösung mit den angeführten Metallcombinationen wirklich der Fall (Bei Anwendung von Zinn als negativem Metall wirken übrigens A' und B' in gleichem Sinne). Es läfst sich daher erwarten, dafs dieser Parallelismus beider Klassen von Erscheinungen sich auch ferner bewähren, und somit der hier aufgestellten Erklärung des Faraday-schen Problems eine weitere Bestätigung verleihen werde.

Die Klasse beschlofs auf den Bericht der dazu ernannten Commission dem Herrn Grafen von Bucquoy für das ihr gefälligst mitgetheilte Manuscript (S. Bericht vom 19. u. 23. Juli 1838) ihren Dank abzustatten und es bis zur weiteren Verfügung des Herrn Verfassers bei sich aufzubewahren.

Das Manuscript, welches Herr Graf de Perron eingesandt hatte, wurde den Mitgliedern, welche sich mit dem Fache der Zoologie beschäftigen, mitgetheilt (S. Bericht v. 17. Oct. d. J.).

14. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über die chemische Verbindung der Körper. Fünfte Abhandlung.

Alle Vereinigungen von Körpern, welche im flüssigen Zustande eine homogene Mischung darstellen, sind wirkliche chemische Verbindungen, ohne Rücksicht darauf, ob sie in bestimmten Mischungsverhältnissen vereinigt sind, oder nicht. Was sich aber aus einer gemeinschaftlichen Mischung krystallinisch absondert, und was bei dem langsamen Erstarren einer geschmolzenen Mischung homogen bleibt, ist eine Verbindung nach bestimmten Verhältnissen der Mischung. Das Heterogenwerden einer flüssigen Mischung, nämlich die Absonderung eines Körpers von bestimmter Art, d. h. von bestimmten Mischungsverhältnissen, kann nicht durch chemische Kräfte erfolgen, sondern es liegt der Trennung eines Körpers aus einer allgemeinen Verbindung eine eigenthümliche Bildungskraft zum Grunde. Das Wesen des chemischen Processes besteht nämlich darin, dafs neue Körper durch die Verbindung mehrer Körper gebildet werden; das Hete-

rogenwerden der Mischung ist folglich ein der chemischen Wirkung geradezu entgegengesetzter Proceſs. Die Mischungskraft sucht alle in der Mischung befindlichen Körper zu einem homogenen Ganzen zusammen zu halten, durch die Bildungskraft werden Körper von bestimmter Art aus der Mischung ausgeschieden. Verbindungen, welche durch Temperaturveränderungen, ohne Zutritt eines anderen Körpers, eine Veränderung in ihrer Natur erleiden, werden ebenfalls nicht durch chemischen Proceſs verändert, obgleich der durch die Bildungskraft herbeigeführte Transformationsproceſs mit einem chemischen vergesellschaftet sein kann, wenn die Zersetzungsprodukte selbst wieder auf einander einwirken. Wenn sich aus dem Marmor durch verdünnte Salzsäure kohlensaures Gas entwickelt, so geschieht dies in Folge eines chemischen Processes. Wenn aber die Kohlensäure durch das Brennen des Marmors entweicht, so erfolgt die Entmischung nicht durch chemische Einwirkung. Den chemischen Proceſs würde man auch den Mischungsproceſs nennen können. Es sind dazu immer zwei Körper erforderlich, die ihren electrischen Zustand mit einander austauschen. Damit dies geschehen könne, ist die unmittelbare Berührung der Körper nicht die einzige nothwendige Bedingung, sondern es muſs sich auch mindestens der eine von ihnen in dem flüssigen Aggregatzustande befinden. Zwei heterogene starre Körper mischen sich nicht, denn obgleich sie bei der Berührung in den entgegengesetzten electrischen Zustand gesetzt werden, so ist dies doch nur der Zustand der electrischen Spannung, nicht der des Überganges oder der Bewegung, welcher erst dann möglich wird, wenn der Träger der Electricität, — die ponderable Materie, — dieser Bewegung folgen kann. Bei der Entmischung der im flüssigen Zustande befindlichen Substanzen durch electrische Einwirkung, wird die Mischungsveränderung in der Zersetzungszelle weder durch den Zutritt eines andern Körpers, noch durch Temperaturdifferenzen bewirkt und kann daher durch einen chemischen Proceſs nicht veranlaſst werden. Die Entmischung erfolgt vielmehr in der Art, daſs die *EE* der flüssigen Mischung polarisch auseinander treten, wodurch die Materie, als der Träger der *E*, genöthigt wird, sich an den Polen anzuhäufen, die mit der entgegengesetzten *E* versehen sind. Der Proceſs der Entmischung durch Temperaturerhöhung, — die sogenannte frei-

willige Entmischung der Körper, — bietet vielleicht eine entfernte Analogie in der Art dar, dafs das Auseinandertreten der $+E$ und $-E$ des Körpers, bei einem gewissen Grade der Temperatur, zu der Höhe gesteigert wird, dafs die Materie selbst der polaren Entzweiung der E folgen mufs.

Der eigentliche chemische Proceſs findet an der Cohaesionskraft der durch die Verbindung zu zerstörenden Körper einen Widerstand. Eben so wird auch in vielen Fällen die Aussonderung eines Körpers von bestimmter Art, aus einer homogenen Verbindung, durch die Kraft (Mischungskraft) erschwert, welche alle in der Mischung befindlichen Körper zu einem homogenen Ganzen zusammen zu halten strebt.

Wenn ein paar Körper sich unter Umständen mit einander verbinden, wobei die Entwickelung eines elastisch-flüssigen Körpers stattfindet, so läfst sich die Mischungskraft durch mechanischen Druck schwerlich überwältigen; allein es können unter starkem Druck andere Verbindungen entstehen, als sich unter dem gewöhnlichen atmosphärischen Luftdruck ausbilden würden. Zur Erklärung werden besonders mehre mit Schiefspulver angestellte Versuche angeführt. Dagegen kann in manchen Fällen durch einen starken Druck die Entwickelung der elastischen Flüssigkeit verhindert werden, wenn die Entmischung des Körpers in der erhöhten Temperatur nicht durch den chemischen Proceſs, sondern durch den Transformationsproceſs erfolgt, wovon die organischen Verbindungen jedoch ganz auszuschliefsen sein dürfen.

Was man chemische Wahlverwandtschaft nennt, ist nicht der Erfolg einer Wirkung der Mischungskraft, sondern einer dieser entgegenstrebenden Kraft, der Bildungskraft. Über die aus einer chemischen Verbindung hervorgehende Trennung läfst sich im Voraus nichts bestimmen; die Erfahrung allein kann darüber entscheiden. Alle Angaben über die Erfolge der Vereinigung der heterogenen Körper und über die Absonderung von bestimmten Verbindungen während, oder aus dieser Vereinigung, sind nichts weiter als eine Sammlung von einzelnen Erfahrungen, die nach der Beschaffenheit der Temperatur, des Luftdrucks, des Concentrationszustandes der Mischung und deren Beschaffenheit, grofse Modificationen erleiden. Diese Erfolge der sogenannten

einfachen und doppelten Wahlverwandtschaft, welche man zu ordnen und zu einer bestimmten Regel zu erheben bemüht gewesen ist, sind solche Sammlungen von einzelnen Erfahrungen, die nicht allein für den praktischen Chemiker von hoher Wichtigkeit sind, sondern auch einen wesentlichen Beitrag zur näheren Kenntnifs der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper liefern. Aber solche Erfolge lassen sich keinesweges als die Wirkungen einer chemischen Kraft betrachten, weil sie durch Temperatur, Concentrationszustand u. s. f. so vielfach modificirt werden, dafs sich daraus zwar gewisse, durch viele Ausnahmen zu beschränkende Regeln ableiten lassen, ohne darin aber eine Gesetzmäfsigkeit über die Ursache der Trennung des Körpers aus der allgemeinen chemischen Verbindung, durch chemische Wirkung, auffinden zu können. Die Absonderung ist eine Wirkung der Bildungskraft, die in dem Wesen des unter den vorhandenen Bedingungen sich bildenden Körpers begründet ist; chemische Wirkung würde sein Entstehen aus der allgemeinen Mischung verhindert, aber nicht befördert haben. Diese Abhängigkeit des Erfolges von den jedesmal vorhandenen Bedingungen ist der Annahme nicht günstig, dafs in einer flüssigen Mischung der sich aussondernde Körper von bestimmter Art schon fertig gebildet durch die Gruppirung seiner vorausgesetzten Atome vorhanden sei. Er entsteht vielmehr erst unter ganz bestimmten Umständen und es entsteht ein anderer Körper, wenn Temperatur, Concentrationszustand der Mischung u. s. f. sich ändern. Die Erfahrung lehrt nicht, und kann nicht lehren, dafs die Körper aus Atomen zusammengesetzt sind und daher ist das Bestreben, eine Erklärung über den Erfolg des Processes durch ein Verschieben, Umlegen, Drehen der Atome zu erhalten, nur in unserer Vorstellung begründet, welche sich der Atome nach Belieben bedient, um die Erklärung dem jedesmaligen Erfolge anzupassen. Die Annahme von Atomen steht mit der Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen nicht im mindesten im Zusammenhange, denn die Verhältnisse der Mischung können durch die Atomenlehre nicht erkannt, sondern nur auf eine sinnliche Weise erläutert werden, weshalb sie ein bequemes Mittel für die Berechnung abgeben, aber dem Verstande nicht genügen, um über das Wesen der Körper einen Aufschlufs zu erhalten.

Schon durch die bloſse Veränderung des Cohaesionszustandes erfahren die Körper sehr wesentliche Veränderungen in ihren Eigenschaften. Wasser und Eis zeigen in ihren chemischen, in ihren electrischen und in ihren physikalischen Eigenschaften so groſse Verschiedenheiten, daſs sie für Körper von ganz verschiedener Art gehalten werden müssen, indem zwischen beiden keine andere Ähnlichkeit und Übereinstimmung stattfindet, als daſs der eine aus dem andern entsteht. Noch mehr müssen sich daher die Eigenschaften des Wassers verändern, wenn es mit andern Körpern chemisch verbunden ist. In solcher Vereinigung ist es weder Wasser, noch Eis, sondern ein für sich nicht mehr vorhandener Körper, welcher nur durch die Vernichtung der chemischen Verbindung, von welcher er einen Bestandtheil ausmacht, mittelst eines chemischen Processes von bestimmter Art, wieder dargestellt werden kann. Ähnliche Veränderungen wie das Wasser, erleiden alle Körper, die sich mit anderen chemisch vereinigen. Es entsteht durch die chemische Verbindung ein neuer Körper, dessen Bestandtheile sich durch einen bestimmten chemischen Procefs zwar wieder erzeugen lassen, die aber in dem Körper eben so wenig vorhanden sind, als das Wasser im Eise, oder als das Eis im Wasser. Der verschiedene Cohaesions- und Verdichtungszustand der Materie ist es, der bei gleich bleibendem Druck und bei gleich bleibender Temperatur, den neuen Zustand der Materie in der chemischen Vereinigung mit anderen Körpern erklärbar macht. Diamant und Kohle sind ein höchst merkwürdiges Beispiel von dem verschiedenen Cohaesions- und Verdichtungszustande der Materie. Die chemische Übereinstimmung beider Körper würde uns unbekannt geblieben sein, wenn der Verdichtungszustand des Diamant ein bleibender wäre und durch die Verbindung mit Sauerstoff nicht ganz in derselben Art aufgehoben würde, wie der Verdichtungszustand der Kohle, wenn dieselbe mit Sauerstoff das kohlensaure Gas bildet.

Es ist kein Fall bekannt, bei welchem sich die chemische Vereinigung zweier Körper nicht durch eine Veränderung des specifischen Gewichtes, also des Verdichtungszustandes der Materie, zu erkennen gäbe, und da an dieser Veränderung des Volumens alle Körper Theil nehmen, durch welche die neue Verbindung gebildet wird, so läſst sich durch den Versuch, also durch

Erfahrung, nur erweisen, dafs durch die Vereinigung von *A* und *B* der Körper *C* gebildet wird, aber nicht behaupten, dafs *C* aus *A* und *B* zusammengesetzt sei, denn *A* sowohl als *B* haben durch die Verbindung zu dem Körper *C* ihre früheren Eigenschaften verloren, welche sie unter gewissen Umständen nur wieder erhalten können, wenn *C* durch chemische Action zerstört wird. Durch das specifische Gewicht wird die Eigenthümlichkeit der wägbaren Materie recht eigentlich characterisirt und aus einer Veränderung desselben ist daher mit Recht auf eine wesentliche Veränderung der Materie selbst zu schliefsen. Niemand wird läugnen, dafs das sogenannte Polychrestsalz aus Schwefelsäure und Kali zusammengesetzt werden kann; wenn aber mit dem Urtheil, dafs das Salz aus Schwefelsäure und Kali bestehe, zugleich das Urtheil über die Natur dieser Verbindung ausgesprochen werden soll, so würde ein solcher Ausspruch über alle Erfahrung hinausgehen. Durch gewisse chemische Reactionen lassen sich zwar Schwefelsäure und Kali aus dem Salz darstellen, aber durch andere Reactionen erhält man aus demselben Salz Schwefel, Kalium und Sauerstoff. Die Voraussetzung, dafs das Polychrestsalz aus Schwefelsäure und Kali bestehe, ist daher eben so wenig richtig, als die, dafs es aus Schwefel, Kalium und Sauerstoff zusammengesetzt sei. Die Erfahrung lehrt nur, dafs durch verschiedene Reactionen verschiedene Stoffe und Verbindungen aus dem Salz dargestellt werden können, dafs diese also nicht darin vorhanden, sondern durch die Zerstörung desselben erst erzeugt worden sind. Die Schwefelsäure welche mit dem Natron das Glaubersalz gebildet hat, besitzt gewifs ganz andere Eigenschaften in dieser Verbindung, als diejenige welche in Vereinigung mit Zinkoxyd den Zinkvitriol bildet. Das Chlor ist in Verbindung mit dem Natrium zu Kochsalz ein ganz anderer Körper als in Vereinigung mit Quecksilber zum Sublimat; der Sauerstoff in Verbindung mit Arsenik ist unbezweifelt ein anderer Körper als in seiner Vereinigung mit Eisen. Die verschiedenen Verdichtungszustände weisen unmittelbar darauf hin, wenn man auch die auffallenden Verschiedenheiten in den Wirkungen der genannten Substanzen auf das organische Leben, je nachdem sie mit diesem oder mit jenem Körper verbunden sind, ganz unberücksichtigt lassen will.

Die in der Chemie eingeführte systematische Nomenclatur und die chemischen Zeichen unterdrücken, bei den Schülern der Wissenschaft, jede andere als die doch nur einseitige Vorstellung über die Zusammensetzung der Körper aus einzelnen homogenen oder verschiedenartigen Körpertheilchen, welche sich bald unmittelbar, bald mittelbar vereinigen sollen, je nachdem sie zu Radikalen, oder zu Verbindungen von verschiedener Ordnung erhoben werden. Gewifs ist es eine schöne Aufgabe für den menschlichen Scharfsinn, die Bestandtheile eines Körpers, welche sich als das unbestreitbare Resultat der Elementar-Analyse desselben ergeben, in den mannigfaltigsten Verhältnissen und Beziehungen zu ordnen, um dadurch einen sinnlichen Begriff von seiner Zusammensetzung zu erhalten, und daraus gewisse, leicht fafsliche Regeln abzuleiten, nach welchen die Veränderung seiner Bestandtheile bei bestimmten chemischen Actionen, unter eben so bestimmten Bedingungen der Temperatur, des Luftdrucks, des Concentrationszustandes der Mischung u. s. f. erkannt werden kann; aber solche Vorstellungsart bleibt immer nur eine Hypothese, die sich leicht durch eine andere ersetzen läfst und welche über das, von der chemischen Zusammensetzung des Körpers ganz unabhängige, Wesen desselben nicht den geringsten Aufschlufs zu geben vermag, am wenigsten aber dazu angewendet werden darf, den Körper aus beliebig geordneten Combinationen seiner Bestandtheile zusammen zu bauen, wie unsere chemischen Formeln und unsere Nomenclatur es vorschreiben, oder wohl gar das chemische und physikalische Verhalten eines Körpers aus solchen Gruppirungen seiner Bestandtheile, die nur in unserer Vorstellung vorhanden sind, abzuleiten und daraus zu erklären.

Einleuchtend wird es aber aus solcher, das innere und eigenthümliche Leben der Naturkörper vernichtenden Vorstellungsart, warum die Corpusculartheorie das Vorhandensein unbestimmter chemischer Verbindungen eben so wenig zugeben kann, als sie gestatten darf, die homogenen flüssigen Mischungen, die ein bestimmtes Mischungsverhältnifs nicht besitzen, für wahre chemische Verbindungen zu halten. Bei den auf dem sogenannten nassen Wege dargestellten Mischungen von unbestimmten Mischungsverhältnissen, läfst sich das Auflösungsmittel nicht plötzlich entfernen, und darin ist ohne Zweifel der Grund zu suchen, weshalb sich

bei dem Heterogenwerden dieser Mischungen immer nur bestimmte Arten, oder Verbindungen von bestimmten Verhältnissen der Mischung bilden. Auf dem trocknen Wege gelingt es aber nicht selten, durch plötzliches Erstarren, homogene Verbindungen nach unbestimmten Mischungsverhältnissen zu erhalten. Die Corpusculartheorie sieht dieselben als eine Verbindung von bestimmten Verhältnissen der Mischung an, — weil sie voraussetzt, dafs ein solcher Körper schon völlig gebildet in der Mischung vorhanden sei, — aufgelöst in dem im Übermaafs vorhandenen Bestandtheil. Die Unrichtigkeit dieser Ansicht geht aus der Bildung des weifsen Roheisens hervor, welches man als eine Isomerie des grauen Roheisens von ganz gleichem Kohlegehalt ansehen könnte, wenn letzteres die Kohle nicht zum grofsen Theil im ungebundenen Zustande enthielte. Dergleichen Verhältnisse können vielleicht bei anderen polymerischen Verbindungen ebenfalls eintreten, indem es nicht immer mit Zuverlässigkeit ermittelt werden kann, ob einer von den sogenannten polymeren Körpern eine wahre chemische Verbindung, oder nur ein inniges Gemenge von mehren Verbindungen ist.

Sollte überhaupt der verschiedene Cohaesions- und Verdichtungszustand der Materie, der sich durch das veränderte specifische Gewicht so auffallend und so unverkennbar ausspricht, nicht eine genügendere und angemessenere Erklärung für die, ganze Classen von Körpern characterisirende Isomorphie, und für die Polymerie darbieten, als die eben so unerweisbare als unwahrscheinliche Annahme von Körperatomen und deren gegenseitige Stellung und Anordnung? Sehr schöne Beispiele von solchen, durch den verschiedenen Verdichtungszustand der Materie veranlafsten Isomerien bietet uns die Natur bekanntlich in dem Granat und Vesuvian, in dem Kalkspath und Arragon dar, welche bei ganz gleichen Mischungsverhältnissen, im specifischen Gewicht, in der äufseren Gestalt und in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten so wesentliche Verschiedenheiten zeigen. Werden wir nicht durch solche Beispiele belehrt, dafs die chemischen Reactionen eines Körpers und die aus einer Analyse erkannten Bestandtheile desselben, uns recht eigentlich nur den Leichnam, den Körper nach seiner Zerstörung kennen lehren, und dafs die aufgefundenen Bestandtheile uns über die Natur des Körpers keinen Aufschlufs zu

geben vermögen? Werden wir nicht dadurch belehrt, dafs nicht die chemische Zusammensetzung, sondern eine gewisse, von höheren Principien als von einem Gezimmer aus kleinen Körpertheilchen abhängige bildende Kraft es sein müsse, welche den Naturkörpern ihre Individualität und ihre wesentlichen Eigenschaften verleiht?

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Possart, *das Kaiserthum Rufsland*, Th. 1. Statistik. Stuttgart 1840. 8.

———, Lukaszewicz und Mulkowski, *das Königreich Polen und der Freistaat Krakau.* ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Professor Possart in Ludwigsburg v. 18. Oct. d. J.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année. No. 305. 31 Oct. 1839. Paris. 4.

——— *Tables alphabétiques.* 1. Section. 5. Année. 1837. No. 191-222. ib. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 81-84. Stuttg. 4.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1839, Juin. Paris. 8.

v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 13, Heft 3. Halle 1839. 8.

21. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter las über die geographische Verbreitung des Zuckerrohrs, *Saccharum officinarum*, in der alten Welt, vor dessen Verpflanzung in die neue Welt, nebst einer Karte.

Die seit kurzem wieder aufgefundnen Trümmer der einst so berühmten Stadt Ahwaz in Khusistan (Susiana), am Kuranflusse (Eulæus, Pasitigris), welche zur Zeit der Abassidischen Khalifen, nebst ihrer gleichberühmten Nachbarin Jondi Sapur, der hohen Schule der Arzneiwissenschaft, Griechisch-Syrischer Nestorianer für Perser und Araber, unter dem Schutze der Sassaniden wie der Khalifen hochgefeiert, in höchster Blüthe stand, gab die Veranlassung zur Untersuchung der frühesten geographischen Verbreitung des Zuckerschilfes und des daraus bereiteten Aroma's. Denn jene Sitze der Wissenschaften und des Grofshandels waren,

nach den Berichten der Zeitgenossen, umgeben von Zuckerrohrwäldern, und die Kaufleute von Ahwaz waren durch Bereitung des Zuckers ungemein reich geworden, weil sie zu ihrer Zeit allein mit dieser Waare ganz Iran und Rum versorgten. Diese früher unbeachtet gebliebene Angabe orientaler Autoren, wurde, durch die Wiederauffindung unzäliger, grofser Mühlsteine, welche durch die an Umfang den Ruinen Babylons gleichen Trümmer von Ahwaz zerstreut auch öfter aquäductartig aneinander gereiht in Gräben liegen, und offenbar frühern Zuckerrohrpressen angehörten, bestätigt. Wie und wann kam nun das Rohr nach Susiana? war es dort einheimisch oder verpflanzt? weshalb tritt dort die Raffinerie des Zuckers zuerst im Grofshandel und in der Pharmakopöe auf? und wo ist das Rohr wie die Kunst der Zuckerbereitung einheimisch? bei Chinesen, Indern, Arabern, wie man bisher annahm, oder in Susiana, welches eine früher unbekannt gebliebene Vermittelungsstation in der Geschichte dieses merkwürdigen Aroma's, zwischen Orient und Occident einnimmt. Seitdem erst begann die Verpflanzung durch Nord-Afrika und Süd-Europa, und, mit der Übersiedlung in die neue Welt, der Einfluſs dieses Gewächses und seiner Productionen, auf Colonisation und Plantagenwesen, welche seit Jahrhunderten, bis heute, so merkwürdig zurückwirkten auf das Schicksal der schwarzen Menschenrace in Afrika, wie auf die Handelsmärkte und die Industrie von Europa.

Nur die geographische Seite, und insbesondere die asiatische, als die ältere, primitive, welche, ungeachtet meisterhafte Untersuchungen in Beziehung dieses Colonialproductes auf die neue Welt, in vielen Punkten der alten Welt doch noch in Dunkel gehüllt geblieben, sollte, als Ergänzung jener Arbeiten, ausschliefslich hier ins Auge gefafst werden, um dadurch einen Beitrag zur Productenkunde der alten Welt und zu dem Culturfortschritte ihrer Völker zu geben.

Bei einem solchen Versuche waren gleichartige Benennungen verschiedener Gewächse und Substanzen, in alten und neuern Zeiten zu unterscheiden, die wilde und künstlich gewordene Heimat hervorzuheben, der rohe und verarbeitete Verbrauch des Aroma's zu sondern, die Orte, die Zeiten und Nationen, die Anbauer, die Verarbeiter wie die Methoden und die Bahnen der Überlieferung und Colonisationen zu bezeichnen, um bei so zer-

streuten Daten zu einem nur einigermafsen klaren Gesammtüberblick zu gelangen.

Das völlige Stillschweigen der ältern Griechen und Römer über das Zuckerrohr, die erste dunkle Hindeutung auf dasselbe in einem Fragmente bei Theophrast, halbdunkle bei P. Terentius Varro, Aelian und wenig Andern, der anfängliche Gebrauch des Ausdrucks σάκχαρον, für das Medicament *Tabaschir*, die kieselartige Concretion gewisser Indischer Bambusarten, welche noch heute *Sakar Mambu* in Indien genannt wird, das wir bei Plinius, Galenus, Dioscorides, Archigenes, Arrian und andern vorfinden, ein Ausdruck, welcher erst später mit dem des *Saccharum* des Zuckerrohrs identificirt wird, scheinen an sich schon Thatsachen, welche es wahrscheinlich machen, dafs die Heimat des Zuckerrohrs nicht in Vorder-Asien zu suchen, sondern erst in spätern Zeiten aus Ost-Asien nach West-Asien übertragen sein wird.

Der neuen Welt, wie Europa und Afrika, völlig fremd, ist es nur hypothetische Voraussetzung gewesen, dem Zuckerrohr auch in Vorder-Asien seine Heimat anzuweisen; kein historisches Datum spricht dafür; seine Benennungen führen auf die Ostseite des Indus zurück. *Sarkara*, im Sanskrit, *Sakkara*, im Prakrit, und mit wenig Differenzen im Mahratta und Tamul, sind die Benennungen, welche, von Barygaza aus, nach Arrians Periplus, sich, seit Dioscorides Zeiten, über die Westwelt, als σάκχαρ, *Saccharum* verbreitet haben; durch Vermittelung der Arabischen Form *Sukkur*, *Sukhir*, ging dieselbe vom Medicament auch auf das Aroma über, und wurde die Grundlage der Benennung bei allen Westvölkern der Erde. In Indien selbst ist aber nicht *Sarkara*, sondern *Ikshu*, *Ikshava*, der gewöhnliche Ausdruck für das Zuckerrohr, und für die Composita; er ist zugleich durch die älteste Mythe der Buddhalehre in der wahren Heimat des Gewächses, im Deltalande des Ganges, in Bengalen, verherrlicht, wo der älteste Ahnherr Buddha's, der Stammvater Sakya Sinha's, der Sonnenrace, aus dem Saamen des kinderlosen Iswaras (Adi Buddhas), als Zuckerrohr hervorsprieſst, von dem ein Sohn geboren wird, dessen Prinzengeschlecht sich bis heute noch nach Hodgson, *Ikshava Aku*, die vom Zuckerrohrgeschlechte nennen.

Die Benennung *Ikshu* blieb aber einheimisch, ward nicht welthistorisch; *Sarkara* (von *Srî*, zertheilen, Zertheiltes, Zer-

stückeltes, was bei Plin. H. N. XII. 18 am *saccharon*, durch *nucis avellanae magnitudine* ausgedrückt ist) dagegen bezeichnete nicht das Rohr, sondern dessen Product, der einen oder andern Art, wie zuletzt auch der trocknen Masse des Zuckers, die als Waare in den Welthandel kam, auf welche daher, auch nur jener Name *Saccharum*, der kieseligen Concretion, übertragen werden konnte.

Schon jene vom Indus nordwärts bis zu Mongolen, Tubetern, Türken, und westwärts von Persern bis zu Arabern am Atlas und Portugisen am Tajo, identische Benennung, spricht, von der etymologischen Seite dafür, dafs das Gewächs in früherer Zeit dort ein Fremdling war. Ganz entgegengesetzt von jener Erscheinung, der westlichen identischen Namengruppe, ist die der vielnamigen Mittelgruppe, welche für die eigentliche, primitive Heimat des Gewächses zu nehmen sein wird. Hier treten nicht nur in Indien selbst, aufser den Sanskritnamen noch viele andre einheimische, in den verschiedenen Sprachen Indiens eigenthümliche hervor, sondern auch eben so in Hinter-Indien und Süd-China, wo der daselbst einheimische (*Kan tsche*, d. h. süfses Rohr) von Chinesen nach Japan und zu Mandschu übertragen ist, denen beiden letztern das Gewächs selbst fehlt. Zu dieser Mittelgruppe der einheimischen Namen gehört im Sunda Archipel, noch die Benennung des Malayischen Sprachstammes *Tubbu*, oder *Tabu*, für Zuckerrohr (*Gula* für Zucker), welche dieselbe Rolle für die maritime Welt des stillen Oceans übernommen hat, wie die Sanskritische für die continentale des atlantischen. Von dieser Wurzel, *Tubbu*, der Mittelgruppe der Heimat des Gewächses, sind alle Benennungen auf die dritte, grofse Zuckergruppe, die Ostgruppe, oder die Australische, übertragen, und es würde diefs der Analogie nach zu einem ähnlichen Resultate der Einführung des Zukkerrohrs, als Culturgewächs, durch die vielen Hunderte der Inseln der Südsee bis zur fernsten Osterinsel führen, wenn wir für eine solche Verpflanzung, wie für die Westseite der Erde, historische Zeugnisse besäfsen. Nur die Sprachzeugnisse sprechen für diese, da alle Stämme und Dialecte der Malayensprachen vom Tagali (wo *Tubo*) und Malacca an, bis zur fernen Osterinsel (wo *To*, das Zuckerrohr, die östlichste Polynesische Verstümmelung) sich derselben Wurzel für das Zuckerrohr bedienen, das auf keiner

einzigen dieser Inselgruppe im wilden Zustande, sondern nur als angebaut, schon zu G. Forster's Zeit, vorkam.

Dem Malayischen Ausdruck *Gula*, für Zucker, entspricht das Sanskritische *Gula*, für „rohen Zucker", welches auch *Gura*, *Gour* im Bengali heifst, (wo Gur, die Zuckerstadt am Ganges, deren Ruinen bei Radja mahal von Fr. Buchanan Hamilton aufgefunden wurden); sein sanskritischer Ursprung im Gangesdelta wo die Zuckerbereitung in sehr frühe Zeiten zurückgeht, ist mit der Kunst dieser Bereitung wol erst zu Malayen übergegangen, und bei ihnen ein eingebürgertes Wort geworden,

Alles dieses weiset auf Bengalens Paradiesclima, des Gangesdelta's, oder auf das Clima der India aquosa, als die primitive Heimat des Zuckerrohrs, im Centro der Mittelgruppe zurück. Zwar ist auch hier, so wenig wie in der Ost- oder West-Gruppe, irgend eine Spur von Vorkommen des Zuckerrohrs im wilden Zustande die Rede, so viel auch Indische Botaniker danach geforscht haben; aber diesen Umstand, den Mangel eines wilden Naturzustandes, aus welchem sich eine primitive Heimat ermitteln liefse, hat dieses Gewächs nur mit allen Cerealien und so vielen andern Culturgewächsen und Culturthieren gemein. Aber uralt ist das historische Zeugnifs, auch aufser der Etymologie und Genealogie der Benennungen, von dem Zuckerreichthum Bengalens, das selbst den Namen *Gur*, davon, vor so vielen Jahrhunderten erhalten hatte. Im Ramajana- wie im Manu-Codex sind die Beweise der Verspeisung von Zuckerrohr und die Art der Zubereitung schon gehäuft, woraus sich dasselbe als allgemeines Nahrungsmittel und Getränk ergibt; es ist Opfergabe für die Götteraltäre, hochgeehrt in seinen Eigenschaften und denen seiner Productionen bei den Vityans, oder den Brahmanen-Ärzten, aus deren *Materia Medica* die Lobpreisungen wol in die der Perser und Araber zu seiner Zeit übergingen.

Das schwüle, tropische und subtropische Clima der gegliedertsten Planetenstelle, der Indisch-Sundischen Welt scheint vom Anfang an auf die reichste Entwicklung des Zuckerstoffs durch alle Gewächsformen, zumal aber im Baue dieses Rohrs, durch alle Gliederungen seines Organismus hindurch, in Quantitäten und Qualitäten, am günstigsten eingewirkt zu haben. Mufs man nach dem Vorgange der grofsen Botaniker Rob. Brown

und A. v. Humboldt geneigt sein, bei zweifelhaften Heimaten in beiden Erdhalben cosmopolitisch gewordener Gewächse, denjenigen Länderräumen die primitive Heimat derselben zuzuschreiben, in welchen die meisten übrigen Species desselben Genus im wilden Zustande sich vorfinden, so führt auch dieses auf doppelte Weise nach Bengalen zurück. Denn hier, wo, nach Fr. Buch. Hamilton, die Grasungen grofsentheils vom Genus *Saccharum* mit gröfstem Wucher aufschiefsen, und eben so wie der Baumwuchs der Landschaft, ihr characteristische Physiognomie geben, ist es, dafs von diesem Genus allein 11 verschiedne Species (nach W. Roxburg), daselbst, einheimisch und wild (nur *Sach. sinense* und etwa *officinarum* ausgenommen) vorkommen, während in andern Theilen Indiens und jener Mittelgruppe diese Zahl auf weit sparsamere Arten reducirt zu sein scheint, die eine Species *Sach. spontaneum*, aber als steter Gefährte das Zuckerrohr bis zur Osterinsel begleitet, beide, aber, keineswegs auf das an nährenden Gewächsen so kärglich ausgestattete, obwol sehr benachbarte und tropische, Australische Continent hinüberschreiten.

Geht man nun die einzelnen Landschaften der Mittelgruppe, hinsichtlich des Anbaus des Zuckerrohrs durch, so zeigt sich schon gegen Süden, auf Ceylon, nur eine kärglichere Verbreitung; gegen Nord und Nordwest über Andipur in Butan, Katmandu 4,500 Fufs üb. d. M. in Nepal, noch Anbau, wie in Rohilkund; kein Anbau in Kaschmir; nur Verpflanzung, nach jüngern historischen Zeugnissen, in Multan zur Zeit der Khalifen, in Kabul zur Zeit Sultan Babers, in Balk nach Abulfeda, in Masanderan in noch neuern Zeiten. Gegen Südost und Ost aber, wol nicht gleiche Fülle wie in Bengalen, aber doch reichliche Cultur in Arakan, Birma, Malakka, Sumatra, Java, der Sundagruppe, in Cochinchina, Tunkin, den Philippinen und Süd-China, wo die Nordgrenze der Zuckerrohr-Cultur das Thalgebiet des grofsen Kiang oder Südstroms bildet, von Szutschuen (unter 26° N. Br.) bis Hang tschu fu, dem Quin-sai Marco Polo's (unter 30° N. Br.). Die sparsamen Angaben Europäischer Beobachter hierüber, zumal aber die Marco Polo's, des Pater Martini und G. Stauntons, erhalten ihre Bestätigungen und wichtige Bereicherungen an bisher unbekannt gebliebenen Thatsachen durch das Küang yücki, oder die Chinesische Producten-Beschreibung der Provinzen, vorzüglich aber durch

die sehr interessanten Artikel des Chinesischen Plinius Li schi tschin in seiner Naturgeschichte, dem *Pen tsao kang mu* (vom Jahr 1596, unter der Dynastie Ming) über die Namen, den Anbau, die Geschichte der Verbreitung des Zuckerrohrs (*Kân tsche*) und seiner verschiedenen Arten, welche mit gröfster Genauigkeit in diesem lehrreichen Werke behandelt sind. Die drei Stellen, an welchen Marco Polo von der Zuckerrohr-Cultur in China spricht; zu Quinsai, wo mehr gebaut und mehr Zucker als in der übrigen Welt fabricirt werde, dessen Ertrag die Kasse des Kaisers ungemein bereichere; zu Ungue (bei Fu tschu fu), von wo die ganze Hofstatt des Kaisers zu Kambalu mit dem Aroma versehen werde, und zu Fugui (Fu tschu fu in Fukian), das so viele Schiffe aus Indien mit seinem Zuckerfabricate belade, erhalten dadurch vollständige Aufklärung. Es geht daraus die sehr frühzeitige, grofse Industrie und auch ausgezeichnete Technik in der Zuckerbereitung hervor, die gemacht hat, dafs man häufig die Chinesen auch für die Erfinder der Zuckerraffinerie hielt, indefs andre die Bengalesen oder Inder, noch andre die Araber, dafür ansahen, oder noch andre einen gewissen Byzantinischen Arzt, Actuarius, diese zuschrieben. Da die Chinesen seit langer Zeit, und bis heute, in der Bereitung des schönsten, crystallisirten Zuckers, des Zuckerkand, alle andern Nationen weit übertreffen: so schien dies jene Annahme zu bestätigen. Moseley hielt das σάκχαρ, bei Dioscorides, für solchen Zuckerkand; andre hielten die Raffinerie bei Chinesen für uralt, noch andre liefsen die chinesische Technik der Zuckerbereitung auf die neue Welt übertragen, man hielt selbst das Wort Kand, das die einen von *Candia*,, als Übergangsort der Waare, andre von einem neugriechischen Worte καντεου, andre aus dem Arabischen erklären wollten, für Chinesischen Ursprungs. Dies ist es aber, wie schon v. Humboldt gezeigt hat, nicht; *Khanda* ist ebenfalls Sanskritisch, einen fabricirten Zucker (von *khand*, brechen, theilen, also so viel als Theil, Stück, Bruchstück), bezeichnend; Zuckerkand (auch bei Persern und Arabern *Shakar kand*), ein ganz Sanskritisches Compositum, und kein ihm gleichlautendes etwa in der Chinesischen Sprache im Gebrauche. Dagegen heifst dort dieser *Tang sung*, oder *Scha tang*, Sand-Zucker, von *Scha*, d. i. was klein und süfs, dann auch Sand, ist; und von *Tang* (oder im Cantondialect *Tong*), Süfs oder Zucker.

Sein Schriftzeichen ist kein ursprüngliches, sondern es hat zum Wurzelbild das des „Reis", woraus man schon schliefsen darf, dafs die ältesten Zuckerarten in China noch nicht aus Zuckerrohr, sondern aus Reis fabricirt wurden; dagegen das Zuckerrohr, das *Tsche*, sein bestimmtes Schriftzeichen hat, das keine andre als nur diese Bedeutung haben kann, woraus sich ergibt, dafs es seine ursprüngliche Heimat im Lande hat, und nicht erst dahin verpflanzt ward. Dieses war also in Ma Chin uralt, der Rohrzucker aber erst späteres Fabricat, und sein Schriftzeichen erst auf das Zeichen, des Reisproductes, nämlich auf den Reiszucker (*Mi-Tang*), übertragen.

Hiermit stimmt nun auch das offene Geständnifs der Naturgeschichte des Pen tsao kang mu überein; die sagt, dafs die Kunst den braunen *Scha tang* zu bereiten, aus den Abendländern (*Si yu*) herstamme. Kaiser Tai tsung, von der Dynastie Tang (reg. 627-49 n. Chr. G.) schickte Leute nach Si yu, welche diese Kunst erlernten; in der Encyclopädie Ku kin sse wan lui, steht an derselben Stelle des Berichtes, statt Si yu, speciell genannt Mo kito, d. i. Magada, d. i. Bengalen; also das wahre Zuckerland, von woher Tai tsungs Gesandte die Kunst der Bereitung des braunen *Scha tang* mitbrachten. Diese, wie jedoch aus allem hervorgeht, nur roheste Art der Abdampfung und Verdickung des Zuckersaftes (keineswegs Raffinirung) eignen sich also die Chinesen keineswegs selbst als ihre Erfindung zu, eben so wenig die verfeinerten Processe des Raffinirens, denen sehr vielerlei Arten anderer, roherer Zubereitungen vorhergingen.

Erst durch die kunstreichere Gewinnung des reinsten, nährendsten, zur dauernden Aufbewahrung und Transport befähigten Aroma's konnte dem Gewächs eine höhere Bedeutung verliehen, dasselbe zum Colonialgewächs erhoben, und seine Production in den grofsen Welthandel hineingezogen werden; dadurch wurde es erst seiner ostasiatischen Heimat enthoben, in den Westen Asiens und in neue Welten verpflanzt, und aus einer Localgabe zu einem Cosmopoliten umgebildet.

Magada konnte im VII. Jahrhundert schon an China seine künstlichere Zuckerbereitungsmethode des braunen *Scha tang* mittheilen, aber den weifsen, crystallisirten, raffinirten Zucker besafs Bengalen selbst noch nicht. Die erste Spur von dieser Waare

zeigt sich nach dem Sturz der einheimischen Brahmanen-Könige von Bangala, als die Muhamedanischen Eroberer Nordindiens, die Dynastien der Ghuriden und Khiljy, zu Gebietern von Delhi und Bengalen geworden waren, wo, nach Ferischta's Mittheilung, auch sogar die vom Jahre 1303, zu Delhi, der Residenz, festgestellten Marktpreise der verschiedenen Zuckersorten, unter denen auch Zucker in crystallinischer Form, Zuckerkand aufgeführt ist, angegeben sind. Diesen bearbeiteten Zucker lernen Marco Polo in Bengala, später Odoardo Barbosa (1510) bei Moren am Ganges, Vasco de Gama in Calicut (1478), Lodov. de Barthema in Malabar, Corsali (1515) in Ormuzd und Aden kennen, Pedro Alvarez (1500) im Golf von Cambai, dem alten Barygaza. Raffinirter Zucker ist also in Indien seit Anfang des XIV. Jahrhunderts im Gebrauch, im XV. Jahrhundert schon allgemein. Wie die Kunst seiner Zubereitung dort hinkam wird uns nicht gesagt; wir können sie aber fast mit Gewifsheit nachweisen, wenn wir zuvor die Berichte über die Einführung in China erforscht haben werden.

Für China erhalten wir zwei unverwerfliche Zeugnisse durch Augenzeugen, statt eines, von der Einführung einer verbesserten Zuckerbereitung, nämlich durch Pater Martini und Marco Polo, dessen letztere weit frühere Nachricht entschieden die wahre Raffinerie des Zuckers betrifft. Pater Martini, bei seinem Aufenthalte in Szü tschuan (1640), erfuhr dort das Histörchen von der Einführung der Kunst des Zuckerkochens aus dem Zuckerrohr, welches vom dasigen Landvolke einem Indianischen Götzenpfaffen, wie er sich ausdrückt, der zu ihnen gekommen, zugeschrieben wird; also von einem Fremdlinge, der kein anderer als ein Buddhapriester gewesen sein kann, der, wie so viele seiner Ordensbrüder, damals aus Indien, Assam, Mien, Ava oder Tübet in das Gebirgsthal am obern Kiangstrom eingezogen sein mag, die Tugenden des Zuckerrohrs pries, und durch seine Kunst, die er aus Magada mitbringen konnte, erhöhte, wie andre vor ihm die heilsamen Eigenschaften des Thee's, daselbst, ebenfalls zuerst priesen. Was der Tyroler Missionar ohne chronologisches Datum erzälen hörte, gibt Li schi tschin in seiner Naturgeschichte genauer, wo er von einer verbesserten Art der Zuckerbereitung, *Tang shuang*, d. i. Reifzucker (*Sacchari pruina*) spricht, und

sagt: die Kunst, diesen zu bereiten, ward zuerst in den Jahren Tali, der Dynastie Tang (766-79) gelehrt, und zwar durch einen Bonzen Namens Tseu ho schang (d. i der Bonze Tseu), welcher sich um jene Zeit in Szü tschuan im Districte Sui ning, auf dem Berge San schan niederliefs u. s. w. Diese Art einer schon veredelten Zuckerfabrikation geht dort, also in das VIII. Jahrhundert zurück.

Die wahre Raffinirung des Zuckers kommt jedoch erst später, wie wir aus Marco Polo's merkwürdiger Nachricht über Ungue in Fukian erfahren, das damals die Residenz mit Zucker versahe. Vor der Mongolen Herrschaft unter Kublai Khan (d. i. vor dem J. 1270 n. Chr. G.) sagt der Venetianer, verstanden die Einwohner zwar einen guten Zucker zu machen, aber sie kochten und schäumten ihn nur ab, worauf er dann nur zu einem schwarzen Teige (*pasta nera*) erkaltete. (Also blofse Abdampfung ohne Raffinirung durch Zusätze.) Als aber Kublai Khan Herr von China geworden, befanden sich an seinem Hofe einige Männer von Babylonia, welche nach Ungue gingen, und dieser Stadt das Raffiniren durch Einwerfen gewisser Holzasche (Pottasche: *ad affinarlo con cenere di certi alberi* n. M. P.) lehrten.

Dieser veredelte Procefs der Raffinirung ist also keine Erfindung der Chinesen, wenn sie sich dieselbe auch in hohem Grade angeeignet, und in derselben Provinz, von welcher Marco Polo dies erzält, in Fukian, bis heute die edelste Art des Zuckers (*Tung sung, i. c. Saccharum canthum*) von ihnen bereitet wird, der überhaupt bekannt ist, aber im Oriente selbst aufgebraucht, fast nie nach Europa kommt, im Handel den Namen *Chinchew* (d. i. von der Stadt Tschin tschu in Fukian) führt.

So lassen sich die Namen der Waare, wie die Raffinirung, und selbst der Weg ihrer Einführung, durch alle Einzelnheiten geographisch nachweisen; aber wie kamen babylonische Männer an den Hof Kublai Khan's? woher hatten diese ihre Kunst erlernt? wer konnten diese gewesen sein, um in Fukian die Lehrmeister in den Zuckersiedereien der Fukian lan, der gewerbfleifsigsten und industriösesten Chinesen, zu werden. Das Paradoxscheinende dieser bisher aufser Acht gelassenen Angabe des edeln Venetianers verschwindet aber, wenn man erwägt, dafs gleichzeitig mit Kublai Khans Eroberung von China (seit 1253), sein

Bruder Hulaku Khan, das Khalifat der Abassiden am Tigris zu Bagdad stürzte (1258), Marco Polo aber in den Jahren 1285 und 1292 auf seiner Küsten-Reise in Ma Chin oder Süd-China, durch Fukian, die Einführung der Zuckerraffinerie in den dortigen Siedereien kennen lernte. Diese hatte unstreitig auf Veranlassung des sehr umsichtigen und thätigen Kaisers Kublai, der sehr auf Bereicherung bedacht war, zum Vortheil seiner Staatscasse statt gefunden, da er selbst dabei $3\frac{1}{3}$ Procent vom Gewinn abzog; an seinen glänzenden Hof berief er aber Männer von Wissenschaft und Kunst aller Art, von allen Nationen und Religionen, deren Verdienste er, wie wir aus Marco Polo's Geschichte wissen, fürstlich belohnte. Die Babylonier sind also Bagdader, die mit dem Sturze dieser neuen Babylonia unter dem Schutze der kaiserlichen Brüder, aus dem Westen in den Osten Asiens versetzt, die Kenntnifs jenes technisch schon verfeinerten Processes zu Chinesen brachten, welche ihn nur weiter ausbildeten.

Dies war dem Gange der schon bekannten historischen Begebenheiten gemäfs; aber woher besafsen die Bagdader selbst diese Kenntnifs, in einem Lande, wo wir bisher, nach unsern Geschichten, keine Spur von Zuckererzeugung vorfanden, wo kaum einmal das Vorkommen des Zuckerrohrs im Deltalande des Tigris und Euphrat erwähnt ward.

Dennoch tritt beides auch hier, nämlich künstliche Verpflanzung und Fabrication, bei näherer Untersuchung hervor, doch durch Geschichtschreiber so ganz unvorbereitet, dafs beide leicht übersehen werden konnten. Es sind hier die Stadtgeschichten, welche uns darüber Licht geben, zumal die von Jondi Sapur und Ahwaz, als die Sitze der Nestorianer, griechischer und arabischer Gelehrsamkeit, der berühmtesten Ärzte ihrer Zeit, der Naturwissenschaften, der Chemie, des Zuckeranbaues und der Zuckerfabrication.

Schon Moses Chorenens. sagt: in Elymais, bei Jondi Sapur werde köstliches *Saccharon* gebaut, die erste und älteste Nachricht von dessen Cultur, ja von dessen Existenz überhaupt, westwärts des Indus, im Euphratgebiete, wenn diese Stelle seiner Geogr. Armena auch nicht strenge genommen schon dem V. Jahrh. sondern einer um weniges spätern Zeit, da Bassora schon Be-

stand hatte, also Ende des VII. Jahrhunderts angehört. Wie das Zuckerrohr dahin gekommen, wird nicht gesagt. Da wir es dort nicht für einheimisch halten können, vermuthen wir, dafs es auf dem Wege aller Gewürze jener Zeit, durch den Perser Golf, und zwar über Siraf, das berühmteste Emporium dahin kam, das jetzt eine Wüste ist, das aber damals, und noch zu Ebn Haukals Zeit im X. Jahrhundert berühmt war durch seinen Verkehr mit Indien und China. War doch schon auf demselben Wege, zu Theophrastes Zeit, auf der Insel Tylos, in demselben Golf die erste Baumwollenplantage angelegt. Nicht nur alle Arten Gewürze, sondern auch Medicamente aus Indien, sagt Ebn Haukal, kamen über Siraf in den Verkehr der Westvölker. Sollte das Zuckerrohr ganz ausgeblieben sein, da in jener Zeit noch kein Zucker sich transportiren liefs. Und wirklich sagt uns der Schifferbericht des Abuzeid el Hacens nach Indien und Zaitun, dafs dieser Araber in Indien ein Rohr fand, welches dem in seiner Heimat, zu Siraf wachsenden Zuckerrohre gleich war. Es war also das Zuckerrohr wirklich schon vor dem Jahre 850 n. Chr. G., in welchem die Fahrt geschahe, zu Siraf bekannt und unstreitig cultivirt; und dieser Anbau scheint seit längerer Zeit schon dort, wie in Jondisapur einheimisch gewesen zu sein. Der Vortheil des Zuckeranbaues kann wol schwerlich auf lange Zeit dem Speculations- und Gewerbegeist der so umsichtigen Handelsleute von Siraf, wie ihr Zeitgenosse Ebn Haukal ihn schilderte, entgangen gewesen sein.

War nun dieser Handelsgeist in Siraf, oder ein andrer Grund, in jenem Gondisapur (dem Jondi shapur der Orientalen, erbaut von den Sassaniden-Königen Sapor I. oder II. im III. oder IV. Jahrhundert) und dem benachbarten gleichzeitigen Ahwaz, die erste Veranlassung dieser bis dahin westlichsten Zuckerrohranpflanzungen gewesen, wir wissen es nicht; aber gewifs ist es nicht zufällig, dafs diese Cultur mit der ältesten medicinischen Academie aus der Hypokratischen Schule im Orient, zu Gondisapur, in einer und derselben Localität Susianas zusammenfällt. Diese war schon durch ihren Mäcen Khosroes Anuschirvan (reg. 532-579 n. Chr. G.) unter dem Einflufs Nestorianischer mit der Griechischen Literatur vertrauter Christen, zu hoher Berühmtheit emporgeblüht, und für Perser wie Araber, auch unter den nachfolgenden Khalifen, zu-

mal unter Harun als Raschid, dem Zeitgenossen Karls des Grofsen, in allen Zweigen der Wissenschaften reichlich ausgestattet worden. Von ihr aus wurden, wie vom benachbarten Ahwaz sehr viele Leibärzte der Abassiden nach Bagdad in die neue Residenz berufen, in einer Zeit, da vorzüglich von diesen die Bearbeitung der Medicamente und Pharmakopöen durch die Fortschritte der Alchemie und Chemie ausging. Beide Städte glänzten damals nicht nur durch den Reichthum ihrer Kaufleute, sondern auch durch die grofse Zahl ihrer Gelehrten, und von diesen ging die Gelehrsamkeit und das Studium der dort betriebenen Disciplinen auch auf die Residenz des Oberhauptes der Moslemen, auf Bagdad selbst, wo sich nun der Sitz der Künste und Wissenschaften der Araber vom X. bis zum XII. Jahrhundert erhob, über, welche die fürstlichsten Unterstützungen der Khalifen genossen. Die Khalifen selbst nahmen Antheil an den Studien, und waren mit thätig in den Laboratorien. Noch Al Mostanser, der Khalif, der Zeitgenosse Dschingiskhans, kurz vor dem Sturze des Khalifats, stiftete eine Akademie in Bagdad, die an Gröfse, Bau, Einrichtungen, Pracht, an Zahl der Studiosen, Stipendiaten und Einkünfte Alles übertraf, sagt Abulfaradsch, was man nur denken konnte, wozu auch die Anstellung von Ärzten, die Anlagen von Bädern, Laboratorien, Apotheken u. s. w. gehörten, die mit allen Arten von Nahrungen, Getränken, Medicamenten auf das vollständigste ausgestattet waren. Welche wichtige Rolle damals die Arzneiwissenschaft, die Alchemie, die Apothekerkunst bei den Arabischen Fürsten spielte, zeigt sich auf jeder Seite der Annalen des Malatiensischen Arztes Abulfaradsch, der unter andern auch die zahlreichen Schüler des berühmten Al Rhazi, eines Zeitgenossen des Simon Maimonides, namentlich aufführt. Diese damaligen Araber waren dort die Erfinder der Apothekerkunst, der Alchemie, der Chemie, wie die Namen ihrer neu aufgebrachten Compositionen und Medicamente: Alkohol, Naphtha, Kampfer, Bezoar, Julap, Syrup und unzälige andre, die bis heute auch in der europäischen Praxis fortbestehen, beweisen. Die grofsen arabischen Ärzte: Al Rhazi, Ali Abbas, Avicenna und Andere, wurden durch ihre gelehrten, fast göttlich verehrten Werke über die Medicamente und Medicinen weltberühmt, in denen sie die Resultate der Alchemie und Chemie für die medicinische Praxis nieder-

legten, welche zur Norm für eine lange Reihe der folgenden Jahrhunderte geworden sind.

In diese Periode, aus welcher uns freilich die directen Beweise noch fehlen, mufs jedoch, wie es scheint, unter viele andre Erfindungen und Entdeckungen jener Zeit auch die Kunst der Zuckerraffinerie, d. i. der veredelten Zubereitung des gereinigten Zuckers, anfänglich wol nur zum Behuf der Medicamente und der Pharmakopöe gesetzt werden: denn damals tritt dieser gereinigte, crystallisirte Zucker zuerst in jenen medicinischen Werken, ganz allgemein hervor. In diese Zeit würde dann auch wol jener sogenannte Actuarius gehören, der von manchen für den Erfinder dieser Kunst angeführt wird. Doch ist dessen Person (ob Joannes Actuarius? der bekannte Autor, der aber erst Ende des XIII. Jahrhunderts als Arzt in Constantinopel leben soll, dessen Schriften, zum Theil erst aus Arabischen Quellen geschöpft, andre noch unbekannt sind) noch zweifelhaft, und derselbe Titel vielen Leibärzten der Byzantinischen Kaiser, von der Kaiserin Irene (802) bis auf Michael Paläologus (1282) gemeinsam, und vielleicht könnte selbst damit, bei den Autoren, einmal ein Leibarzt der Khalifen beehrt sein.

Wenn in frühern Zeiten nur von jenem alten *Saccharon* des Dioscorides und Galenus, oder von den Honigarten bei den Alten die Rede war, so kam später die Form der Syruparten für das Süfse in den Apotheken auf, mit denen Wunderkuren vollbracht wurden; dann aber erst seit dem Persischen Arzte Ali Abbas erscheint in der Bereitung der Apothekerwaren auch der Zucker. Sollte er, der Leibarzt des Buidischen Fürsten Adhaeddoula (er stirbt im J. 983 n. Chr. G.), der Verfasser des so berühmten „Königsbuches" (Al Malec), welches nur dem Canon des Avicenna weichen mufste, in welchem eben der Zucker die genannte Rolle spielt, oder Al Rhazi, jener Erfinder selbst oder einer seiner Zeitgenossen sein? Unter ihnen war die Erfindung auf jeden Fall gemacht, und kam in Gebrauch.

Ali Abbas war es, der im Königsbuche den Nutzen des Zuckers ganz vorzüglich hervorhob, ihn als Nahrungsmittel neugeborner Kinder anpreiset, mit Zucker und Milch die Schwindsucht heilet, u. a. m. Damals mufs der raffinirte Zucker, wie er in der Apotheke in Gebrauch kam, schon bereitet worden sein.

Auch der berühmteste seiner unmittelbaren Vorgänger, der hochgefeierte Ali Rhazi (er stirbt im J. 923), durch seine Alchemie und grofse Schule bekannt, hatte kurz vor ihm den Zucker gleichfalls als Medicament bei allen Zehrfiebern, Schwindsuchten u. s. w. eingeführt. Ihr noch berühmterer Nachfolger Avicenna (er stirbt im J. 1036), der alle seine Vorgänger verdunkelt, wird nun gewönlich als solcher anerkannt, der in seinen Werken (*Canon medicamin: Zuccarum quid est*: *Arundo Zuccari* etc.) den Zucker als allgemeines Medicament in die Apotheke eingeführt, in der dieses Aroma, als ein solches, auch bis in das XV. Jahrhundert blieb.

Kein bestimmter Ort, keine sichre Zeit, kein bekannter Künstler, hatte sich bisher der Erfindung der Zuckerraffinerie gerühmt, welche mit der eben dadurch veranlafsten, fortschreitenden Verpflanzung des Rohrs von so wichtigen Folgen für die Völkergeschichten geworden; keine genauern Thatsachen waren darüber nachgewiesen. Fassen wir aber alles Obige zusammen; die primitive Heimat in Bengalen, die älteste Pflanzung zu Gondisapur im V. oder VII. Jahrhundert, der bekannte Wuchs desselben zu Siraf im IX., die Zuckerrohrwälder, von denen Ahwas umgeben war bis zu seiner Zerstörung durch Mongolen, der grofse Reichthum seiner Kaufleute unter den Abassiden durch die Zuckerfabrication und den Alleinhandel mit dem Aroma für ganz Iran und Rum; ferner die alte medicinische Schule zu Gondisapur, die berühmtesten Ärzte, Alchemisten, Chemiker, eben daselbst unter Nestorianern, Persern, Arabern, wie in Ahwaz und Bagdad; ihre Bearbeitungen und Erfindungen für Pharmakopöen, Apotheken, Medicamente, die Einführung der Erfindung des Zuckers zuerst nur als Medicin im Königsbuche Ali Abbas und im Canon des Avicenna im X. Jahrhundert, die Zuckerpreise auf dem Markte der Mohamedaner in Delhi mit Ende des XII. Jahrhunderts. Nimmt man hierzu die Verbreitung der Kunst der Raffinerie nach Bagdads Sturze, durch Babylonische Männer, bis China, und die zahllosen Mühlsteine einstiger Zuckerpressen, welche noch heute die Trümmerhügel von Ahwaz, seit Hulagus Eroberungszuge, als antiquarische Denkmale, das Gesagte bestätigend, bedecken: so scheint wol kaum eine Spur von Zweifel übrig zu bleiben, dafs Khusistan am Euläus, oder Kuran, und zunächst Gondi Sapur oder Ahwaz, mit ihren Umgebungen, also das alte Susiana, als Sitz die-

ser merkwürdigen Erfindung anzusehen sein werde, wenn nicht schon im VIII., doch schon zu Ende des IX. oder zu Anfange des X. Jahrhunderts.

Der Schluſs dieser ganzen Abhandlung, von welcher die erste Abtheilung sich mit den Vorkommnissen des Gewächses anf dem Asiatischen Boden hauptsächlich beschäftigte, die zweite mit dem Gange der genannten Erfindung, führte, in der dritten Abtheilung, die westliche Verpflanzung des Zuckerrohrs durch West-Asien, Nord-Afrika und Süd-Europa, nach historisch-geographischen Daten weiter fort, bis zur Übersiedlung in die neue Welt. Zur Veranschaulichung aller Raumverhältnisse der ganzen natürlichen und künstlichen Verbreitungssphäre des Gewächses, wurde eine mit den dahin einschlagenden Daten bezeichnete Landkarte, dem Vortrage zur Erläuterung beigefügt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1839. 2. Semestre No. 17 et 18. 21. et 28. Oct. Paris. 4.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année No. 306. 7. Nov. 1839. Paris. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt) 1839. No. 85-88. Stuttgart und Tübingen. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 386. Altona 1839, Nov. 14. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 17. 18. Theil IV. Bogen 29-58. Berlin 4.

25. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Steffens trug einen Aufsatz über den Pomponatius vor. Diesesmal behandelte er die Schrift *de immortalitate animae.*

Es ist bekannt, dafs die Schriftsteller über die Geschichte der Philosophie in neuern Zeiten (Brücker, Buhle, Tennemann) sich sehr ausführlich mit diesem Philosophen beschäftigten. Was vorzüglich das Interesse für seine Ansichten erweckte, war der praktische Inhalt derselben. Die philosophischen

Untersuchungen über die Unsterblichkeit der Seele, über das Fatum und sein Verhältnifs zur menschlichen Freiheit, über die Einwirkung dämonischer Kräfte und ihrer Gewalt den ruhigen gesetzmäfsigen Gang der Natur aufzuheben, berührten Elemente der Philosophie, die in der neuern Zeit wichtig geworden waren und man kann mit Recht behaupten, dafs, nachdem Aristoteles aus dem griechischen Text besser gekannt wurde, Pomponatius der erste war, der durch eine scharfsinnige und klare, aus den speculativen Grundelementen der Philosophie geschöpfte Untersuchung, den Gegensatz zwischen Glauben und Wissen, zwischen Religion und Philosophie hervorhob und darstellte. Es war ein Versuch das über die Religion sich erhebende Vernunft-Erkennen zu begründen, welches sich als esoterische Lehre ausbilden wollte und nicht allein in der Schule, sondern selbst bei der Geistlichkeit Beifall fand, so dafs ein Rationalismus sich zu gestalten anfing, der in seinen Principien mit den neuern übereinstimmte, obgleich er in seiner besondern Ausbildung — auf eine ganz andere Natur-Ansicht begründet — eine sehr abweichende Form erhalten mufste.

Obgleich nun, durch verwandte Interessen angezogen, die genannten neuern Schriftsteller der Geschichte der Philosophie, die philosophische Lehre des Pomponatius ausführlich behandelten, so berührten sie dennoch nur die frappanten Resultate, die populäre Seite und übersahen oder erkannten nicht die speculative Begründung derselben. Diese ward aus der Schrift *de immortalitate animae* hervorgehoben und nachgewiesen. Die Fortsetzung wird die wichtigere Schrift *de Fato, libero arbitrio et praedessinatione,* so wie die gleichzeitig ausgearbeitete *de incantationibus,* beide in ihren bis jetzt verkannten speculativen Grund-Elementen behandeln.

Die Klasse beschlofs dem Herrn Dr. Schmölders zu Paris ihre Zufriedenheit mit dem von ihm über seine Arbeiten auf dem Gebiete der arabischen Philosophie erstatteten Bericht zu bezeugen. (S. Bericht vom 28. Oct. d. J.)

23. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Humboldt las eine dritte Abhandlung enthaltend: Geognostische und physikalische Beobachtungen über die Vulkane der Hochebene von Quito.

Die ersten zwei Abhandlungen, vorgetragen am 9. Februar 1837 und 10. Mai 1838, entwickelten die gegliederte Construction der Andeskette, ihre Verhältnisse zu der Form des ganzen Continents und die geognostischen Resultate von drei Besteigungen des Vulkans von Pichincha, dessen noch entzündeter Krater seit 60 Jahren nicht besucht worden war. Die dritte Abhandlung enthält die Beschreibung von drei grofsen Naturphänomenen, vom Einsturze des Vulkans Capac-Urcu oder Altar de los Collanes im Jahre 1462, eines Berges, der wahrscheinlich ehemals den Chimborazo an Höhe übertroffen hat; von dem Einsinken des Carguairazo im Jahr 1698, wobei viele Quadratmeilen mit schlammigem, kleine Fische *(Pimelodus Cyclopum)* enthaltenden Letten bedeckt wurden, und endlich von der Catastrophe von Riobamba, das ist von einem die ganze Provinz verheerenden Erdbeben (4. Februar 1797). Das erste dieser drei Naturphänomene war fast ganz unbekannt geblieben, obgleich es im genauesten Zusammenhange mit der politischen Geschichte des Landes, mit der Eroberung des Hochlandes von Quito durch den Inca Tupac Yupanqui steht; Hr. v. H. gründet seine Beschreibung auf die Traditionen der Eingebornen und auf ein Manuscript, welches, um die Mitte des 16ten Jahrhunderts, über die Schicksale seines Hauses der erste Christ (Juan Sepla y Curi, Urenkel des letzten einheimischen Königs der Puruguay von Quito) niederschrieb. Die jetzige Gestaltung des eingesunkenen Vulkans Capac-Urcu und die geognostischen Verhältnisse der Umgegend wurden mit dem verglichen, was in den Sagen des Landvolks sich noch erhalten hat. Des Bergsturzes des Carguairazo haben die französischen Akademiker zwar Erwähnung gethan, aber bei dem damaligen Zustande der physikalischen Wissenschaften nicht die analogen Erscheinungen der Schlamm-Auswürfe des Cotopaxi und Imbaburu zu deuten gewufst. Die grofse Catastrophe von Riobamba, in welcher über 30,000 Menschen den Untergang fanden, und deren zerstörende Wirkungen die des Erdbebens von Calabrien (5. Februar 1785) weit übertrafen, ist von

niemand beschrieben worden, der den Schauplatz jener Verheerungen und Umwandlungen selbst besuchen konnte. Der sonst so genaue Botaniker Cavanilles hat allein in den *Icones plantarum rariorum* eine eben so kurze als ungenaue Notiz des Erdbebens von Riobamba gegeben. Der Name des brennbaren Schlammes (Moya) wird sogar, in dieser Notiz, als der Name eines Berges aufgeführt.

Die Darstellung des Zusammenhanges vulkanischer Erscheinungen erheischt das sorgfältigste Aufsuchen einzelner Thatsachen, sie mögen die Gestaltung der Oberfläche, die wechselnde Richtung der vulkanischen Thätigkeit, die Erweiterung oder temporäre Unterbrechung der Erschütterungskreise, die Erhebung oder das Hervortreten endogener Gebirgsmassen betreffen. „Wie in der organischen Welt jedes tiefere Eindringen in den Entwickelungsgang und den Bau der einzelnen Organe neues Licht über das Ganze der Lebenserscheinungen (gleichsam der Lebensprozesse) verbreitet, so spiegelt sich auch das gesammte Erdenleben in dem treuentworfenen Bilde einzelner Feuerschlünde und oft erschütterter Länderstriche.“ Was in den einzelnen Thatsachen noch in scheinbarem Widerspruche mit früheren Abstractionen steht, mufs darum nicht immer als ein Beweis der Unsicherheit von diesen betrachtet werden. Der Widerspruch hat oft nur seinen Grund in der Unvollständigkeit der Beobachtung selbst. Wenn man schon viele Jahre lang, wie am Ufer stehend, auf den Strom wechselnder Meinungen und bestrittener Thatsachen herabblickt, so bleibt man von dem Gefühle durchdrungen, dafs die Fortschritte der Naturwissenschaften weniger durch gewagte Abstractionen als durch unvollständig beobachtete Thatsachen gehindert worden sind, ja dafs man sich jener leichter, als dieser entledigen kann. Die Geognosie hat sich aber, seit den letzten Jahrzehenden, vorzugsweise eines Zustandes zu erfreuen, in dem aus den entferntesten Weltgegenden die chronometrische Reihung von Flöz- und Tertiär-Gebirgsarten, die Aufzählung der organischen Reste, welche dieselben enthalten, die Schilderung der Trennung der Sedimentschichten durch körnige endogene (plutonische und vulkanische) Gebilde, des Einflusses dieser Eruptions-Gebilde auf die Lage und das Gewebe der durchbrochenen Massen, des Zusammenhanges der vulkanischen Erscheinungen (als Erhebungs-Cra-

tere, Auswurfs-Kegel, Schlamm- und Gas-Quellen, Ausdehnung der gleichzeitigen Erschütterungskreise) in einen befriedigenden Einklang treten. Dieser vervollkommnete Zustand der Wissenschaft, zu dem das jetzt allgemein gefühlte Bedürfnifs geognostischer Profile und geognostischer Karten so kräftig beigetragen, kann denen nicht entgehen, die das Neuere mit dem noch nicht sehr Veralteten zu vergleichen bemüht sind. Die Schärfe der Beobachtungen, denen die messenden und experimentirenden Disciplinen längst ihre unbestrittenen Vorzüge verdanken, ist in anderen Bestrebungen endlich auch ein nothwendiges Erfordernifs geworden, und während dafs frühere Reisende in der Schilderung tropischer Klimate, der Verheerungen der Vulkane und der Wirkungen des Erdbebens vorzugsweise das Sonderbare hervorhoben, sucht, wenigstens die gröfsere Zahl der neueren Reisenden, nach der Vorschrift des amasischen Geographen „das Wahre mehr als das Erstaunliche zu sammeln."

Die Hochebene von Quito gehört, wie Japan, die Insel Java und, in einem kleineren Mafsstabe, San Miguel der Azoren und Lancerote unter den Canarischen Inseln, zu den Theilen der bekannten Erde, in denen die Menschen, seit den frühesten Zeiten, am häufigsten daran gemahnt wurden, dafs die sogenannten Festen verschiebbar sind, dafs unter der alten Erdrinde, vielleicht in nicht sehr grofser Tiefe, noch dieselben Mächte walten, welche, entfesselt oder minder eingezwängt, in urweltlicher Zeit, den ganzen Continenten, wie einzelnen Bergzügen, Form und Richtung, dem Luftmeere seinen periodisch-fluthenden Druck und seine Mischung, den Typen des organischen Lebens üppige Fülle, epochenweis-wechselnde Gestalten und doch schon eine fixe geographische Begrenzung gaben. Hr. v. H. untersucht nach einander die Analogien, welche Vulkane ohne eigentliche Lavaströme darbieten, er schildert geographisch und hypsometrisch den Schauplatz der grofsen Erschütterungskreise in den nördlichen Anden, wie die Lage und Umgebungen des Capac-Urcu, dessen Einsturz eine der wichtigsten Begebenheiten der politischen Geschichte des Hochlandes von Quito, die Epoche des Unterganges der Nationalität eines eingebornen Volksstammes (der Puruguay), die Zerstörung des Reichs des Conchocando vor Lican Guayña-Abomatta durch die von Cuzco aus eindringenden Incas bezeichnet. Durch synchronisti-

sche Anknüpfung mehrerer Begebenheiten, besonders der ersten Landung des Franzisco Pizarro an der Insel Punà und des Todesjahres des Incas Huayna-Capac, wird die grofse Catastrophe an das Jahr 1462 geknüpft. Man erhält wenigstens mit Gewifsheit eine Fehlergrenze, ein numerisches Maximum, über welches hinaus die merkwürdige Naturbegebenheit nicht gesetzt werden kann. Der jetzige Gipfel des Capac-Urcu (Altar de los Collanes) erreicht kaum noch 16,200 Fufs Höhe, aber wenn man sich die geneigten Hörner, Reste des alten Kraterrandes, verlängert und convergirend denkt, so erhält man allerdings einen Berg-Colofs, der höher als der Chimborazo (21,100 F.), wenn auch nicht höher, als der, von Pentland in Bolivia gemessene Sorata (23,690 F.) war. Die vulkanische Bergkette des Andes bietet, in physiognomischer Hinsicht, drei pittoreske, aber sehr verschiedene Typen dar. Diese Typen bilden den Zauber des wundervollen Landes. Die thätigen Vulkane mit einem Feuerschlunde im Gipfel sind Kegelberge, wie der Cotopaxi; eine zweite Form sind hochgewölbte Dome, Alpenkuppeln, wie der Chimborazo; eine dritte Form sind die zerrissenen Gipfel, die zackigen Ränder eingestürzter Crater, fast castellartige Ruinen darstellend, Denkmäler alter Verheerung; so der Carguairazo, die Zwillings-Pyramiden des Ilinissa und der Altar, welcher, nach des Verfassers Ausspruch, in dem Contour seines eingesunkenen Feuerschlundes den grofsartigsten Anblick darbietet, den er in beiden Welttheilen gesehen. Auf der Hochebene von Tapia, 9042 Fufs über dem Spiegel der Südsee, von der neuen Stadt Riobamba aus, ruht der Blick in Osten auf dem noch brennenden Vulkan Tungurahua, wie auf dem Altar de los Collanes, in Westen auf dem Chimborazo und Carguairazo. Wenn die Sonnenscheibe sich schon hinter die westliche Cordillere gesenkt hat, so glimmen auf, wie in röthlichem Feuer, die Schneemassen des tiefeingeschnittenen Gipfels des Altar. Zwei Hörner erheben sich symmetrisch zu beiden Seiten, sanft gegen einander geneigt, wahrscheinlich die Form des alten Kegels andeutend. Diese Hörner verbindet, nach hinten zu, eine niedere und jäh abgestürzte Felswand, von Norden nach Süden sich hinziehend. In der Mitte der Wand steht eine thronartige Erhebung, im Umrisse stumpf ausgeschweift, mit zwei nach aufsen gesenkten sehr kleinen Seitenflügeln. Diese thronartige Erhebung hat die spanische Benennung des Berges

veranlafst. Hr. v. H. legte der Academie eine sehr charakteristische Zeichnung des Berges vor, die er seinem vieljährigen Freunde, Hrn. Schinkel, verdankt. Sie ist nach einer Skizze ausgeführt, welche der Verfasser der Abhandlung in dem Llano de Tapia entworfen hatte. Die Vergleichung dieses Berggipfels mit denen von zehen anderen Berggipfeln der Andeskette, welche früher gestochen wurden, leitet auf Betrachtungen über die Ursachen, die nach Winkelmessungen aufgetragene Contoure dem Anblick, welchen Berge tief am Horizont gewähren, ganz unähnlich machen. Pittoreske Darstellungen sind ihrer Natur nach von Profilen völlig verschieden: es müssen die ersteren so entworfen werden, wie die mit Schnee bedeckten oder nackten Theile sich dem Auge darstellen, unbefreit von den Täuschungen, welche die Farben-Contraste und die verflächt scheinende Gestalt der Himmelswölbung in den Verhältnissen der Höhe und horizontalen Ausdehnung hervorbringen. Alle physischen Ursachen der Täuschung bei domartigen Schneebergen, schroffen Alpenhörnern oder mit Wald bekränzten Bergrücken, unter verschiedenartiger Beleuchtung, bei Sonnenschein oder Mondenlicht, trockner oder mehr durchscheinender, regenverkündender Atmosphäre, sind noch nicht hinlänglich ergründet und doch beruht, in jeglicher Zone, die Mannigfaltigkeit des Naturgenusses, der ewige Zauber einer Gebirgs-Landschaft, auf diesem lieblichen Wechsel, der, uns selbst fast unbewufst, die Sinne täuscht und unsere Gemüthsstimmung bedingt.

Der Beschreibung des Einsturzes des Capac-Urcu und der vieljährigen Erdbeben, welche ihn begleiteten, folgt die Beschreibung des Versinkens der Kraterränder des Carguairazo am 20. Junius 1698 und der dadurch veranlafste Ausbruch von Schlamm und todten unterirdischen Fischen, Pimelodus Cyclopum. Das letztere luftverpestende Phänomen, wird mit vielen ähnlichen, die der neuesten Zeit angehören, verglichen. Zugleich untersucht der Verfasser das Maximum der Höhe, auf denen Alpenbäche und Alpenseen in der Andeskette und in den Pyrenäen Fische nähren.

Die dritte Catastrophe, das Erdbeben von Riobamba (4. Februar 1797), ist nicht wie die beiden vorigen (1462 und 1698) von dem Einsturz hoher Berggipfel begleitet gewesen. Man hat mit Unrecht das Erdbeben von Riobamba als die Reaction eines ein-

zigen Vulkans (z. B. des Tungurahua) geschildert. Die vulkanischen Mächte, welche erschütternd wirken, hausen unter dem ganzen Gewölbe des Hochlandes von Quito. Was wir dort einzelne Vulkane nennen, sind Öffnungen, die zu einem und demselben Heerde führen. *Ignis in aliqua interna valle conceptus exaestuat,* sagt Seneca sehr treffend, *in ipso monte non alimentum habet, sed viam.*

Wenn man einen allgemeinen Blick auf die geognostische Constitution des Hochlandes von Quito wirft, in so weit es sich zwischen zwei Cordilleren, vom Bergknoten der vulkanischen Provinz de los Pastos bis zu dem Querjoch des Assuay, in einer Länge von 50 geographischen Meilen, von Norden nach Süden hinzieht, so sind, bis auf wenige, aber sehr wichtige Ausnahmen, deren gleich besondere Erwähnung geschehen soll, alle bisher untersuchten Massen der Vulkane (namentlich die Massen des langen Rückens von Pichincha, des Gebirgsstocks von Antisana, des Cotopaxi, des Chimborazo, des einst feuerspeienden Yana-Urcu, der Gegend von Penipe, wie der von Riobamba-nuevo in dem Llano de Tapia, einer Ebene, welche die alten Ausbrüche des Capac-Urcu überdeckt haben) aus einem porphyrartigen Gemenge von Augit und Labrador-Krystallen zusammengesetzt. Dieses Resultat gründet sich auf die neuesten Untersuchungen, denen Hr. Gustav Rose die oryktognostische Zusammensetzung der Felsarten in der Sammlung, des Hr. v. H., wie in der sehr zahlreichen Sammlung des Hrn. Boussingault aus der Hochebene von Quito und der Provinz de los Pastos, unterworfen hat. Da beide Reisende (Hr. v. H. und Boussingault) zu sehr verschiedenen Zeiten und meist auf ganz verschiedenen Wegen zu den Berggipfeln aufgestiegen sind, so gewähren die abgeschlagenen Stücke ein vollständigeres Bild der vorherrschenden Gesteine. Selbst der Vulkan von Purace bei Popayan, $2\frac{1}{2}$ Grad nördlich von Quito, gehört noch zu diesen doleritartigen Gesteinen, die von eigentlichem Trachyt oder Andesit völlig verschieden sind. So mannigfaltig auch die Farbe und Dichtigkeit der Massen ist, compact oder porös (voll kleiner Höhlungen und Risse), pechsteinartig, graulichschwarz und fettglänzend, wie am Cotopaxi, oder schwarz und zugleich eben und matt, wie am Antisana, der allgemeine Charakter ist überall derselbe und wird blofs modificirt durch die relative Menge des Labrador und Augit. Nur in einem Fragmente des Vulkan Tungu-

rahua, das Hr. v. H. in einer Höhe von 12,480 Fufs vom Felskamme von Guandisava abgeschlagen, hat Herr Gustav Rose den Augit durch Uralit ersetzt gefunden. Es ist dies das erste Mal, dafs dieses Fossil, welches eine so grofse Rolle in dem langgedehnten Rücken des Uralgebirges spielt, dem Altai fehlt, aber in Tyrol bei Predazzo und Claussen vorkommt, in dem neuen Welttheile erkannt worden ist. Eine ähnliche Gesteinsverschiedenheit als der Tungurahua, ein einzelner vulkanischer Kegelberg, darbietet, zeigt die Umgegend des alten durch das Erdbeben von 1797 ganz zerstörten Riobamba. Bei der Stadt selbst, am Cerro de la Cantera, steht ein Gestein an von grünlichgrauer matter Grundmasse mit unebenem Bruche, enthaltend, wie am gewöhnlichsten im Hochlande von Quito, viele sehr kleine Krystalle von Labrador neben grofsen sparsam eingesprengten Krystallen von schwärzlichgrauem Augit, also wieder ein Dolerit-Gestein. Von diesem sehr verschieden, und deshalb um so merkwürdiger, hat sich eine andere Felsart gezeigt, welche in der Ebene (Exido) östlich vom Flüfschen Quilluyacu, also ebenfalls in der unmittelbaren Nähe des alten Riobamba, gesammelt wurde. Diese letztere Felsart besteht, nach Hrn. Gustav Rose's Untersuchung, aus Hornblende und zwei bis drei Linien langen sehr glänzenden Albit-Krystallen. Eine noch nicht ganz vollendete chemische Analyse hat in den für Albit gehaltenen Krystallen mehr Kalkerde gezeigt, als man sonst dem Albit, wie zufällig, beigemengt findet. Auch ein Bimstein des Cotopaxi, an dem Abhange dieses Vulkans, im Alto de Suniguaicu, in fast 13,600 Fufs Höhe gesammelt, enthält Hornblende, die aber in den grofsen Bimsteinbrüchen (Lomas de Guapulo y de Zumbalica) unfern des Städtchens Lactacunga, ohngefähr drei geographische Meilen in Südwesten vom Fufs des Cotopaxi nicht bemerkt wurde. In diesen unterirdischen Brüchen findet man dem Bimstein beigemengt nur schwarze oder tombackbraune, vielleicht spät entstandene Glimmerblättchen, wie kleine weifse Krystalle, die man für Albit halten kann.

Die eben bezeichneten Verhältnisse, das Vorkommen der Hornblende in einigen Massen vom alten Riobamba und im Bimstein des Cotopaxi, wie die Abwesenheit der Augitkrystalle in allen von Hrn. v. H. gesammelten Bimsteinen können mit vielem Rechte auf die Anwesenheit von Andesit zwischen den sichtbar allgemeiner

verbreiteten doleritartigen Gesteinen von Quito leiten. Andesite (Gemenge von Albit und Hornblende) kommen in prächtigen Säulen bei Pisoje, nicht sehr fern von dem doleritartigen Vulkan von Purace vor. Andesite erscheinen in der Andeskette nördlich vom Isthmus von Panama in dem mexikanischen Vulkan von Toluca. Vielleicht ist die grofse Bimsteinmasse der Steinbrüche von Zumbalica bei Lactacunga dem Cotopaxi ganz fremd, vielleicht gehört seine Bildung älteren Erscheinungen an, Revolutionen, bei denen sich noch nicht die Kegelberge erhoben hatten. Hr. Boussingault läugnet das Vorkommen des Obsidians am Cotopaxi selbst und glaubt, dafs die Obsidianstücke, die Hr. v. H. bei Mulalo, also in noch $1\frac{1}{2}$ Meilen Entfernung vom Cotopaxi gesammelt hat, und welche die Königl. Mineralien-Sammlung enthält, weder den Ausbrüchen des Vulkans, noch den Anschwemmungen seiner Schneewasser zuzuschreiben sind. Wie nach den jetzt herrschenden Ansichten ganze Gebirgsketten oft das Product verschiedenartiger partieller Hebungen zu sein scheinen, so mögen auch wohl, in mächtigen Gebirgsstöcken, Felsarten von verschiedener Zusammensetzung einander genahet worden sein. Neue Untersuchungen an Ort und Stelle können allein Probleme der Lagerung und des relativen Alters befriedigend lösen. Durch Zergliederung des Einzelnen werden, wie ein geistreicher Forscher, Herr v. Dechen, sich ausdrückt, Felsarten, aber nicht Gebirgsformationen bestimmt.

Der Schlufs der Abhandlung ist der Natur der Moya gewidmet, einer brennbaren Masse, welche an mehreren Punkten, besonders aber bei Pelileo und Igualata, während des Erdbebens von Riobamba, breiartig und kleine fortschreitende Kegel bildend, aus dem Innern der Erde hervorgequollen ist. Nach Hrn. Ehrenbergs genauen microscopischen Zergliederungen besteht die Moya, welche Jahre lang den Indianern zum Kochen der Speise gedient hat, beinahe zur Hälfte aus Trümmern verkohlter organischer Gebilde. Drei Tafeln wurden vorgezeigt, welche diese Trümmer darstellen. Reste von dicotyledonischen Pflanzen sind allerdings auch unter die Labradorkrystalle der Moya vertheilt, aber die Hauptmasse der Kohle bildenden Fragmente gehört zerstörten Gräsern zu. Diese Fragmente enthalten deutlich sichtbar lange Spaltöffnungen, und sehr charakteristisch die wellenförmigen Zellrän-

der in der Epidermis der Stängel und Blätter der Gramineen. Auch Kieselschalen von Infusionsthierchen (*Navicula* und *Fragilaria*) hat Hr. Ehrenberg in der Moya erkannt. Die Mengung der gekohlten Pflanzenreste mit den losen Labradorkrystallen ist so gleichförmig und innig, dafs die räthselhafte Moya von Pelileo eine Schicht zerstörten Labrador-Gesteins zu sein scheint, eine Schicht, die, in alten Erdrevolutionen, am Abhang der Vulkane mit den Trümmern von Pflanzentheilen und thierischen Kieselpanzern geschwängert und, wie der Bimstein der Thalebene, durch Wasser abgesetzt wurde. Das ganze weite Becken von Hambato bis Pelileo ist mit diesen Sedimentlagen angefüllt: tief vergraben und überschüttet, wird die Moya durch die propulsive Kraft der Erdstöfse an die Oberfläche emporgedrängt, wo ihre fortschreitende Bewegung oft den Hütten der Eingebornen verderblich geworden ist.

Die Herren Scherer, Hüttenmeister aus Modum in Norwegen, Francis aus London, Prediger Grofs aus Weifsenfels und Gordeenioff waren in der Sitzung gegenwärtig.

Hr. Professor Weber sandte aus Göttingen eine handschriftliche Abhandlung ein „über die Messung der Geschwindigkeit galvanischer Ströme" mit einem Begleitungsschreiben vom 4. November 1839. Beides wird der physikalisch-mathematischen Classe überwiesen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 3. Berlin, 1839. 4. 20 Exmpl.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année. No. 307. 14 Nov. 1839. Paris. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 2e Série. No. 19. 20. 4 et 11 Nov. Paris. 4.

Tommasio Antonio Catullo, *Trattato sopra la costituzione geognostico-fisica dei terreni alluviali o postdiluviani delle provincie Venete.* Padova 1838. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1839.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

5. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über den Pistorschen Meridiankreis und die Tiedesche Uhr der hiesigen Sternwarte.

Bei der Anlage der hiesigen Sternwarte erforderte die Localität, dafs von dem bisher befolgten Principe, die Meridianinstrumente auf ebener Erde aufzustellen, abgegangen würde. Die Instrumente stehen in der zweiten Etage, auf einem massiven Mauerblock von 18 Fufs auf jeder Seite der quadratischen Grundfläche und 25 Fufs Höhe. Aufserdem war es der Wunsch, einheimischen Künstlern Gelegenheit zu geben, ihre Geschicklichkeit in der Verfertigung gröfserer astronomischer Instrumente zu bewähren. Die Beobachtungen von den $16\frac{1}{2}$ Monaten 1838 April 16. bis 1839 August 31. machen es möglich, über die Festigkeit der Fundamente, über die Güte der Haupt-Pendeluhr und über die Vollkommenheit des Meridiankreises ein gründliches Urtheil zu fällen. Die Beobachtungen selbst, deren Druck bereits angefangen hat, werden die besten Beläge dafür geben. Hier möge es genügen, drei Tabellen mitzutheilen, von denen die erste die Festigkeit der Aufstellung und der Collimationslinie des Fernrohrs zeigen wird, die zweite die Vortrefflichkeit der Uhr, und des Meridiankreises als Mittagsfernrohr für gerade Aufsteigungen, und die dritte die Leistungen des Meridiankreises als höhenmessendes Instrument übersehen lassen wird.

Das Instrument wurde vom 10. Mai 1838 bis 1839 August 31. in allen seinen Correctionsschrauben völlig unberührt gelassen,

obgleich es inzwischen vielfältig ausgehoben wurde, und selbst in einigen Theilen geändert, welche Einfluſs auf seine Stellung haben konnten. In der folgenden Tabelle bedeutet i die Neigung der Axe westlich positiv, k das Azimut östlich im Süden positiv, c den Winkel der Gesichtslinie mit einem Kreisende. Der Überschuſs über 90^0 ist angesetzt. Alle Gröſsen siud Bogensecunden.

1838		i	k	c	
April	14	$-$ 1,16	$+$ 2,56	$+$ 2,93	
	25	$-$ 3,05			
	27	$-$ 1,20			
Mai	1	$-$ 0,15			
	"	$-$ 1,68			Umgelegt
	3	$-$ 2,61			
	8	$-$ 3,42			
	10	$+$ 1,34	$+$ 7,05	$+$ 3,06	Corrigirt
	18	$+$ 0,60			
	21	$+$ 0,83			
	27	$+$ 0,51			
	"	$+$ 0,34			Umgelegt
Juni	3	$-$ 0,01			
	9	$+$ 0,53	$+$ 5,17	$+$ 3,16	
	20	$-$ 1,39			
	25	$-$ 3,59	$+$ 3,12	$+$ 3,26	
Juli	1	$-$ 2,69			
	"	$-$ 2,17		$+$ 3,36	Umgelegt
	12	$-$ 1,64			
	14	$-$ 0,28	$+$ 4,62	$+$ 5,48	Nachher Reise
August	6	$+$ 3,84			
	13	$+$ 4,69			
	23	$+$ 4,16			
	28	$+$ 4,64			
Sptmbr.	3	$+$ 5,11	$+$ 3,47	$+$ 4,77	
	5	$+$ 4,47			
	"	$+$ 3,59			Umgelegt
	12	$+$ 4,24			
	22	$+$ 3,40			
	27	$+$ 4,28			
Octobr.	9	$+$ 5,46			
	23	$+$ 4,84	$+$ 2,32	$+$ 4,07	

1838 & 1839		i	k	c	
		"	"	"	
Octobr.	23	+ 2,16			Umgelegt
Novbr.	3	+ 2,04			
	10	+ 1,18			
	20	+ 2,97	— 1,20	+ 3,71	
Decbr.	2	+ 0,79			
	21	+ 1,91			
	26	+ 1,51			
	"	— 1,00	— 0,50	+ 4,14	Umgelegt
Januar	5	— 1,81			
Februar	6	— 1,97			
März	12	— 1,30			
	14	— 0,74			
	15	— 0,57	+ 0,20	+ 4,56	
	"	— 0,94			Umgelegt
	26	— 0,59			
April	8	— 0,80			
	21	— 0,80	+ 4,99	+ 4,55	
Mai	2	— 1,16	+ 5,85	+ 5,42	
	8	— 0,47			Umgelegt
	"	— 0,93	+ 7,40	+ 5,85	Umgelegt
	20	— 0,35			
Juni	7	+ 0,23			
	17	— 0,73			
	24	+ 0,44			
	25	+ 0,37			
	"	— 0,59			Umgelegt
Juli	1	+ 2,05			
	12	+ 1,47			
	21	— 0,66			
	29	+ 1,98			
August	11	+ 2,64			
	18	+ 3,71			
	24	+ 4,80	+ 6,79	+ 6,93	
	29	+ 3,94			
Sptmbr.	10	+ 1,91			

Zweihundert und funfzehn obere und untere Culminationen des Polarsterns geben in dieser Zeit, wenn man sie monatweise vereinigt, keine Verschiedenheit zwischen Sommer- und Winter-Beobachtungen.

Die bei den folgenden Zeitbestimmungen benutzte Pendeluhr ist No. 3 von Herrn Tiede in Berlin verfertigt. Sie hat den gewöhnlichen Grahamschen Anker und Quecksilbercompensation, welche vor mehreren Jahren nach den Beobachtungen auf der alten Sternwarte durch Hinzugiefsung einer kleinen Quantität Qnecksilber berichtigt ward. Die Zeitbestimmungen beruhen auf den in dem Jahrbuch aufgeführten Sternen mit Ausschlufs von α, β und δ *Ursae minoris*. Da die Sterne in den verschiedenartigsten Verbindungen benutzt wurden, so geben diese Zeitbestimmungen zugleich zu erkennen die Regelmäfsigkeit des Uhrgangs, die nahe Uebereinstimmung der Beobachtungen mit den Besselschen Unterschieden der geraden Aufsteigung und die Genauigkeit, mit welcher an diesem Instrumente Durchgänge beobachtet werden können.

1838	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Apr. 16	13 53	+1 13,45	−0,06
17	13 53	13,39	−0,08
18	9 59	13,32	0,00
19	8 5	13,32	+0,13
21	13 53	13,62	+0,32
22	11 34	13,91	+0,23
23	12 52	14,15	+0,21
25	14 36	14,58	+0,10
29	13 22	14,99	+0,26
30	14 36	15,26	+0,31
Mai 1	13 42	15,56	+0,49
2	10 7	15,98	+0,59
3	12 31	16,63	+0,34
6	14 24	17,68	+0,45
7	14 24	18,13	+0,45
8	11 48	18,53	+0,21
10	13 59	18,97	+0,49
12	0 3	20,41	+0,36
13	13 32	20,43	+0,24
14	11 28	20,76	+0,35
21	15 1	22,49	
24	19 48	23,62	

1838	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Mai 25	13 53	+1 23,95	+0,44
28	7 29	24,93	+0,36
29	17 25	25,13	+0,14
31	15 23	25,28	+0,08
Jun. 1	12 53	25,38	+0,11
2	11 37	25,44	+0,06
5	18 24	26,01	+0,17
6	13 15	26,19	+0,23
7	9 58	26,31	+0,14
8	9 58	26,59	+0,28
9	16 58	26,83	+0,19
10	3 24	27,15	+0,22
11	14 49	27,23	+0,17
12	17 11	27,42	+0,19
15	17 11	27,88	+0,15
16	17 26	27,91	+0,03
20	13 55	29,12	+0,31
22	13 55	29,75	+0,31
23	22 36	30,02	+0,20
24	17 11	30,27	+0,32
25	17 44	30,76	+0,48
			+0,22

1838	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	″	″
Jun. 27	17 11	+1 31,19	
28	21 32	31,33	+0,12
29	19 37	31,55	+0,24
30	20 16	31,80	+0,24
Jul. 1	21 29	31,88	+0,08
2	20 0	32,22	+0,36
3	19 2	32,61	+0,41
4	19 42	32,78	+0,17
5	21 33	33,14	+0,33
6	19 3	33,21	+0,08
12	5 4	34,76	+0,24
13	21 47	34,86	+0,14
14	4 59	35,08	+0,17
15	2 34	35,59	+0,44
16	18 2	35,76	
17	5 3	36,12	+0,25
18	4 44	36,28	+0,16
29	18 10	37,68	+0,13
30	19 15	37,56	−0,11
31	19 5	37,80	+0,24
Aug. 6	17 11	38,12	+0,06
8	21 4	38,65	+0,25
11	6 36	38,99	+0,10
13	7 26	39,31	+0,16
14	17 38	39,59	+0,19
15	17 20	39,58	
18	7 34	40,02	+0,17
20	21 33	40,16	+0,09
22	16 40	40,21	+0,03
23	15 8	40,34	+0,14
24	17 26	40,37	+0,03
28	16 47	40,85	+0,12
31	17 48	41,18	+0,11
Spt. 1	23 45	41,21	+0,03
2	13 53	41,31	+0,17
3	17 57	41,47	+0,14
4	22 8	41,66	+0,16
5	19 35	41,87	+0,23
6	17 38	41,86	−0,01

1838	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Spt. 7	14 7	+1 41,79	−0,08
8	23 24	41,60	−0,14
12	16 26	41,81	+0,06
14	10 52	41,76	−0,02
15	22 25	41,92	+0,05
17	13 40	41,87	−0,01
19	17 15	41,84	−0,12
21	19 10	41,60	+0,01
22	17 57	41,61	−0,14
23	14 7	41,49	+0,05
25	22 32	41,61	+0,03
26	22 20	41,64	−0,05
27	16 26	41,60	
28	10 52	41,79	+0,02
29	16 54	41,64	+0,14
30	19 31	41,80	+0,08
Okt. 1	2 47	41,90	0,00
4	23 44	41,91	−0,07
6	10 52	41,73	
7	13 39	41,73	−0,11
13	2 9	40,99	−0,28
14	22 42	40,75	−0,23
18	23 59	39,83	−0,07
19	2 11	39,75	+0,02
21	19 41	39,78	+0,02
23	20 2	39,82	+0,15
24	20 6	39,97	+0,20
25	18 1	40,27	−0,02
27	13 53	40,21	−0,02
Nov. 4	13 53	40,03	−0,05
5	19 46	39,97	−0,01
8	3 2	39,95	+0,07
10	8 27	40,11	+0,14
12	15 26	40,42	+0,18
13	2 30	40,51	+0,07
20	0 4	41,02	+0,03
25	18 10	41,18	+0,30
27	23 35	41,86	−0,11

1838 & 1839	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Nov. 28	0 34	+1 41,75	−0,11
30	0 31	41,52	+0,22
Dec. 2	13 39	42,08	+0,21
11	17 26	43,69	
12	0 16	44,10	+0,31
20	16 56	46,76	+0,26
21	5 20	46,89	
22	18 30	47,21	+0,21
23	17 51	47,43	
24	18 30	47,43	−0,11
25	5 20	47,27	
26	5 20	47,25	−0,02
29	17 25	47,18	−0,02
30	5 45	47,36	−0,05
Jan. 5	3 15	46,88	
22	19 39	46,41	−0,03
Febr. 6	0 10	43,69	−0,19
11	19 41	43,57	−0,02
17	4 44	43,10	−0,09
18	5 6	43,08	−0,02
20	3 13	42,92	−0,08
26	7 50	41,63	−0,21
März 10	20 34	39,68	−0,16
12	5 36	39,55	−0,09
13	12 4	39,61	+0,05
15	5 58	39,41	−0,12
26	7 28	36,59	−0,25
30	21 13	35,77	−0,18
31	11 41	35,73	−0,07
Apr. 1	11 40	35,62	−0,11
5	11 55	35,60	−0,01
9	12 51	35,72	+0,03
10	10 9	35,78	+0,07
16	5 47	35,83	+0,01
20	0 30	36,34	+0,11
23	7 26	36,73	+0,17
29	13 15	37,38	+0,09
Mai 1	18 50	37,90	+0,23
2	18 53	38,02	+0,12

1839	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Mai 4	13 40	+1 38,31	+0,16
5	0 14	38,28	−0,02
6	10 49	38,13	+0,05
8	0 14	38,42	−0,03
9	14 42	38,40	+0,07
10	13 30	38,47	+0,15
12	12 27	38,76	−0,23
13	9 13	38,56	−0,06
15	10 47	38,44	+0,03
22	9 18	38,65	−0,01
24	9 58	38,63	−0,09
25	15 6	38,52	−0,04
29	14 49	38,38	+0,01
30	11 0	38,39	−0,01
Jun. 2	16 45	38,35	+0,01
3	1 56	38,36	−0,04
6	3 11	38,25	
7	14 9	38,10	−0,08
8	15 16	38,05	+0,11
13	3 11	38,63	−0,02
15	3 11	38,59	
16	13 50	38,44	−0,09
17	14 49	38,46	+0,14
18	14 58	38,60	−0,01
20	13 27	38,59	+0,01
22	17 15	38,61	−0,17
23	16 5	38,45	
24	4 25	38,35	−0,19
25	13 40	38,09	−0,07
29	17 11	37,81	−0,13
Jul. 3	14 38	37,32	−0,25
4	16 17	37,05	−0,05
6	3 11	36,93	
7	19 2	36,76	−0,16
8	14 24	36,69	+0,03
10	2 34	36,76	−0,26
11	21 49	36,55	−0,03
12	13 15	36,53	−0,04

1839	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Jul. 18	15 13	+1 36,31	—0,07
21	14 46	36,11	—0,15
29	15 13	34,94	—0,25
Aug. 2	16 54	33,93	—0,27
3	16 17	33,67	—0,10
9	19 54	33,07	—0,09
16	17 11	32,42	—0,31
17	20 8	32,07	—0,03
18	20 2	32,04	

1839	St. Zt.	Std. d. Uhr	tgl. Gang
	h ′	′ ″	″
Aug. 19	21 35	+1 31,83	—0,20
20	23 13	31,69	—0,13
24	20 59	31,53	—0,04
25	22 5	31,40	—0,12
28	23 53	31,25	—0,05
29	20 41	31,14	—0,13
31	22 19	30,90	—0,11

Die Bestimmung des Unterschiedes der geraden Aufsteigung von η Urs maj., β Urs min., α und γ Urs maj., α Persei, γ Dracon, α Cassiopejae, α und β Cephei, gegen die übrigen Hauptsterne, giebt als wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung bei 5 Faden ..0″055 in Zeit.

Für die Höhenmessung hat das Instrument an den beiden Axenenden zwei Kreise, welche unmittelbar von zwei zu zwei Minuten getheilt sind. Die Ablesung der kleineren Theile geschieht auf jeder Seite durch vier Mikroskope mit beweglichen Faden, bei welchen der getheilte Schraubenkopf 0″,2 Bogensecunden angiebt. Die Mikroskope sitzen an zwei starken metallenen Kreuzen, welche mit den Lagern fest verbunden sind. Eine vorläufige Untersuchung ergab, dafs allgemeine Theilungsfehler, welche von einer Aenderung der Gestalt der Kreise herrühren könnten, entweder gar nicht oder doch nur von geringerer Gröfse vorhanden waren, als die zufälligen Theilungsfehler, welche im Maximum auf 2″ geschätzt wurden, wie aus der Berichtigung des Werthes der Mikrometerschrauben auf verschiedenen Punkten der Kreise hervorging. Jede Beobachtung gewährt hierüber, wenn alle acht Mikroskope abgelesen sind, die Prüfung, dafs die Summe der Angaben beider Kreise eine constante sein mufs. Zur Controllirung der festen unwandelbaren Lage der Kreuze in Bezug auf den Horizont fehlten die längste Zeit hindurch die nöthigen Niveaus, welche in der gewünschten Genauigkeit nicht beschafft werden konnten, bis vom Juni 1839 an zwei vortreffliche Niveaus von Repsold in Ham-

burg angebracht waren. Die früheren Beobachtungen werden deshalb nur durch die sehr zahlreichen Polarstern-Beobachtungen zur Erhaltung der unmittelbaren Declinationen anwendbar gemacht werden können und dabei doch die Unsicherheit übrig lassen, dafs zwischen der Beobachtung des Polarsterns und der eines anderen Gestirns der Stand eine kleine Aenderung erlitten haben kann. Auch vom Juni 1839 an liefs die Art der Anbringung des Niveaus noch etwas zn wünschen übrig. Immer indessen sind diese Mängel in sehr enge Grenzen eingeschlossen, da die Vergleichung der Bestimmungen der Declinationen von η Urs maj. unter sich, bei der ersteren unvollkommneren Methode durch Verbindung mit einer Polarstern-Beobachtung, den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung an einem einzelnen Kreise zu $0''{,}7$ ergab.

Die folgende Tabelle giebt die Unterschiede der beobachteten Declinationen der meisten Hauptsterne (nur wenige fehlen), von den Angaben des Jahrbuchs, aus der letzten Periode von Juni bis August 1839, nach Anbringung des Niveaus. Sie sind unter der Angabe gefunden, dafs während dieser Zeit ein und derselbe Ort des Aequators auf den Kreisen fest geblieben ist, wenn gleich die Theilung in mehrere Perioden die Uebereinstimmung der Beobachtungen unter sich beträchtlich vermehrt haben würde. Die Sterne sind nach den Zenithdistanzen so geordnet, dafs von der südlichsten Zenithdistanz durch das Zenith bis zur nördlichsten Zenithdistanz fortgegangen ist. Obgleich die geringe Anzahl der Beobachtungen keine eigentliche neue Bestimmung gestattet, und auch das Instrument hauptsächlich nur in einer Lage angewandt ist, so zeigt doch die Vergleichung, dafs im Ganzen die hiesigen Declinationen etwas nördlicher sind, wie die Besselschen, ähnlich, wie Struve es gefunden, dafs Biegung und Theilungsfehler von sehr geringer Gröfse sein müssen und sich erst später mit Erfolg werden ermitteln lassen, und dafs auch aus sehr wenigen Beobachtungen eine der Wahrheit sehr nahe Declination sich ableiten lassen wird.

In der folgenden Tabelle bedeutet das positive Zeichen, dafs die beobachtete Declination nördlicher ist, als die im Jahrbuche angegebene.

Namen	Z. D.	Kr. A	Kr. B	Zahl d. B.	Mittel
	° ′	″	″		″
α Pisc. austr.	− 82 52	+ 4,58	+ 4,00	5	+ 4,29
α Scorpii	78 30	+ 2,29	+ 0,97	5	+ 1,63
α Can. maj.	68 58	+ 1,85	+ 1,24	2	+ 1,55
α^1 Librae	67 47	− 1,42	+ 0,32	7	− 0,55
α^2 Capric.	65 30	+ 4,00	+ 4,02	3	+ 4,01
α Virgin.	62 47	+ 0,80	+ 0,24	7	+ 0,52
α Aquar.	53 35	− 0,48	− 0,35	1	− 0,42
α Can. min.	46 51	+ 4,11	+ 2,44	1	+ 3,28
β Aquil.	46 29	+ 2,24	+ 2,04	3	+ 2,14
α Serpent.	45 33	+ 1,48	+ 0,32	9	+ 0,90
γ Aquil.	42 16	+ 2,28	+ 0,76	3	+ 1,52
α Ophiuchi	39 48	− 1,92	− 0,41	6	− 1,16
α Leonis	39 44	− 1,10	+ 0,14	1	− 0,48
γ Pegasi	38 12	+ 0,04	+ 0,49	3	+ 0,27
α Pegasi	38 9	− 0,53	− 1,42	4	− 0,98
α Hercul.	37 55	+ 0,12	+ 0,20	7	+ 0,16
α Tauri	36 13	− 1,57	− 0,34	1	− 0,96
α Boeot.	32 28	− 0,05	− 0,86	4	− 0,46
α Ariet.	29 48	+ 0,60	− 0,54	3	+ 0,03
α Coronae	25 14	+ 0,25	− 0,90	9	− 0,33
α Androm.	24 18	+ 3,16	+ 1,66	1	+ 2,41
β Tauri	24 2	+ 1,97	+ 1,64	2	+ 1,81
α Gemin.	20 16	+ 2,26	− 0,15	1	+ 1,06
α Cygni	7 48	+ 1,46	+ 0,88	3	+ 1,17
α Aurig.	6 41	− 0,65	− 2,71	1	− 1,68
α Persei	3 14	− 0,14	+ 0,09	9	− 0,03
η Urs maj.	2 23	+ 0,43	+ 0,29	9	+ 0,31
γ Dracon.	− 1 0	+ 2,18	+ 1,57	3	+ 1,88
α Ceph.	+ 9 24	+ 1,82	+ 0,82	2	+ 1,32
β Ceph.	17 20	+ 1,07	+ 1,18	2	+ 1,13
β Urs min.	22 18	+ 0,43	+ 0,76	13	+ 0,60
δ Urs min.	34 4	+ 0,56	+ 0,83	5	+ 0,70
α Urs min.	35 56	+ 0,14	− 0,12	18	+ 0,01
α Urs min. U	39 2	− 0,50	+ 0,41	22	− 0,04
δ Urs min. U	40 53	− 2,34	− 0,57	5	− 1,46
β Urs min. U	52 39	− 0,67	+ 0,34	10	− 0,17
γ Urs min. U	72 51	+ 2,70	+ 0,96	4	+ 1,83
η Urs min. U	77 18	− 0,77	− 0,83	1	− 0,80
α Persei U	78 8	+ 0,91	− 0,32	11	+ 0,30
α Aurigae U	81 34	+ 0,97	− 0,02	1	+ 0,48

Aus der Untersuchung der einzelnen Theile des Instrumentes ergiebt sich, übereinstimmend mit den hier mitgetheilten Resultaten, ein für die Pistorsche Werkstatt sehr ehrenvolles Zeugnifs für dieses erstere gröfsere Instrument. In Bezug auf die Bestimmung der geraden Aufsteigung läfst es nichts zu wünschen übrig, und eben so besitzt es schon jetzt eine hohe Vollkommenheit für Höhenmessung. Was in der letzteren Hinsicht noch für die Unwandelbarkeit einer festen Anfangsrichtung vermifst werden kann, hängt nicht allein von dem Instrumente, sondern auch von der Aufstellung ab, und einige später getroffene Einrichtungen geben gegründete Hoffnung, dafs dieser ohnehin sehr kleine Mangel völlig beseitigt werden wird. Die Regelmäfsigkeit des Ganges der Uhr von Tiede ist, so viel mir bekannt, von wenigen anderen erreicht, von keiner übertroffen worden.

Die Empfangschreiben der Akademie von Turin und der Othonischen Universität zu Athen über die denselben übersandten Schriften wurden vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie, ou recueil d'observations magnét. et météorol. faites dans l'étendue de l'Empire de Russie.* Année 1837. St. Pétersb. 1839. 4.

eingesandt durch den Russ. Kaiserl. General und Chef des Ingenieur-Corps Hrn. Tcheffkine mittelst Schreiben d. d. St. Petersb. $\frac{7}{19}$. Aug. d. J.

J. Geel, *Lettre à Mr. Hase, sur le discours de Dion Chrysostome, intitulé Éloge de la Chevelure.* Leyde 1839. 8.

Jornal da Sociedade pharmaceutica de Lisboa. Tomo I. No. 12. Lisboa 1838. 8.

Gay-Lussac et Arago, *Annales de Chimie et de Physique.* 1839, Juillet. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Scienc. math., phys. et nat.* 7. Année No. 308. 21 Nov. 1839. Paris. 4.

C. A. den Tex, *Encyclopaedia Jurisprudentiae.* Amstelod. 1839. 8.

Collection de Documents inédits sur l'hist. de France, publiés par ordre du Roi. 1e Série. *Hist. politique. — Chronique de Bertrand du Guesclin* par Cuvelier, publ. par E. Charrière. Tome 1. 2. Paris 1839. 4.

9. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. G. Rose las über das ursprüngliche Vorkommen des Goldes und des Platins im Ural.

Er legte dabei der Akademie vor: einzelne kleine Körner von gediegenem Golde, das mit Osmium-Iridium verwachsen ist, aus den Seifenwerken bei Miask im Ural, und ein gröfseres, etwa einen halben Zoll dickes mit Titaneisenerz verwachsenes Goldkorn aus dem Seifenwerke Beresowskoi bei Tscherno-Istotschinsk unweit Nischne-Tagilsk im Ural.

Aufserdem gab Hr. G. Rose noch die Beschreibung zweier neuen Mineralien des Urals, des Tschewkinit's und Uranotantals, von welchen er ebenfalls einzelne Exemplare vorlegte.

Der Tschewkinit findet sich derb, wie es scheint, als amorphe Masse mit flachmuschligem Bruch.

Sammetschwarz, fast völlig undurchsichtig oder nur an den äufsersten Kanten sehr dünner Splitter mit brauner Farbe durchscheinend; stark glänzend von Glasglanz; Strich: dunkelbraun.

Härte nur wenig über der des Apatit's; das specifische Gewicht 4,508 — 4,549.

Vor dem Löthrohr glüht das Mineral bei der ersten Einwirkung der Hitze auf; es bläht sich dabei auch aufserordentlich auf, wird braun und schmilzt zuletzt zu einer schwarzen Kugel.

Im Kolben bläht es sich ebenfalls auf, und es sublimirt dabei eine geringe Menge Wasser.

In Borax löst es sich gepulvert ziemlich leicht zu einem klaren von Eisen schwach gefärbten Glase auf; bei nur geringem Zusatz bleibt das Glas ganz wasserhell.

In Phosphorsalz löst es sich langsamer, aber mit denselben Farbenerscheinungen auf; in geringer Menge zugesetzt, ist das Glas ganz durchsichtig, bei gröfserem Zusatz scheidet sich Kieselsäure aus, und die Kugel opalisirt beim Erkalten.

Mit Soda schmilzt das Mineral zusammen, aber die Masse breitet sich bald aus und zieht sich in die Kohle. Durch Zerreiben und Schlämmen der mit Soda getränkten Kohle erhält man einige Flitterchen von Eisen. Mit Soda auf Platinblech giebt es die Reaction von Mangan.

Gepulvert löst sich das Mineral in erhitzter Chlorwasserstoffsäure und mit Hinterlassung von Kieselsäure zu einer gelblichgrünen Flüssigkeit auf, die nach einiger Zeit gelatinirt. Versetzt man die filtrirte Auflösung mit Weinsteinsäure, und übersättigt man sie mit Ammoniak, so erhält man durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak eine Fällung von Schwefeleisen, das geglüht etwa $\frac{1}{10}$ vom Mineral an Eisenoxyd giebt. Dampft man die filtrirte Lösung ab, und glüht man den Rückstand, so kann man mit sehr verdünnter Salpetersäure titanhaltiges Lanthanoxyd und etwas Kalkerde ausziehen. Der Rückstand besteht nun fast nur aus Ceroxyd. In Chlorwasserstoffsäure anfgelöst, konnten durch die gewöhnlichen Methoden nur Spuren von Kalkerde, Talkerde und Thonerde darin entdeckt werden. Eine geringe Menge Yttererde findet sich vielleicht auch noch darin, doch konnte deren Gegenwart nicht mit völliger Sicherheit nachgewiesen werden. Fast alle Niederschläge zeigten sich bei der Untersuchung vor dem Löthrohre etwas titanhaltig. — Nach diesen Versuchen scheint das Mineral also hauptsächlich eine Verbindung der Kieselsäure mit Ceroxydul, Lanthanoxyd und Eisenoxydul zu sein.

Diefs Mineral wurde Hrn. G. Rose mit mehreren anderen Mineralien aus der Gegend von Miask und Slatoust durch den Hrn. Major Lissenko bei seiner Durchreise durch Berlin in diesem Sommer mitgetheilt. Es war ein über einen Zoll grofses derbes, bis auf einzelne kleine eingewachsene Feldspathkrystalle ganz reines Stück, und im Ilmengebirge bei Miask, wahrscheinlich als Gemengtheil des dortigen Miascites vorgekommen. Hr. G. Rose schlägt vor, das neue Mineral nach dem General Tschewkin, dem rastlos thätigen Chef des Kaiserlichen Bergcorps in Petersburg, dessen wissenschaftlichem Sinne er selbst die gröfste Unterstützung bei seinen Arbeiten verdankt, Tschewkinit zu nennen.

Der Uranotantal findet sich in eingewachsenen platten Körnern, die auf der Bruchfläche des Gesteins, worin sie eingewachsen sind, öfter Spuren von regelmäfsigen Umrissen zeigen und daher undeutliche Krystalle zu sein scheinen. Sie sind von verschiedener Gröfse, höchstens von der einer Haselnufs.

Sammetschwarz, im Bruch stark glänzend und von unvollkommenem Metallglanz; undurchsichtig; im Pulver dunkelröthlichbraun.

Härte zwischen Apatit und Feldspath; das specifische Gewicht 5,625.

Im Kolben über der Spirituslampe schwach erhitzt, decrepitirt das Mineral etwas, sublimirt einige Feuchtigkeit, und glimmt sodann auf wie Gadolinit, wobei die angewandten Stücke etwas aufbersten und eine schwarzbraune Farbe erhalten. Vor dem Löthrohre in der Platinzange nun erhitzt, schmelzen sie an den Kanten zu einem schwarzen Glase.

In Borax auf Platindraht löst es sich gepulvert ziemlich leicht auf und bildet in der inneren Flamme ein gelbes, in der äufseren ein gelblichgrünes Glas. Bei stärkerem Zusatz vom Mineral erhält das Glas in der äufseren Elamme einen Stich ins Rothe, besonders so lange es heifs ist, in der inneren wird es grünlichschwarz; geflattert wird es undurchsichtig und gelblichbraun.

In Phosphorsalz löst es sich gepulvert ebenfalls ziemlich leicht und vollständig zu einem klaren Glase auf; in der inneren Flamme geschmolzen, ist die Farbe smaragdgrün, in der äufseren eben so, nur lichter, eine eigentlich gelbe Farbe liefs sich weder auf Kohle, noch auf Platindraht erhalten; nur wenn das Glas noch heifs ist, erscheint die Farbe röthlichgelb.

Mit Soda auf Platinblech zeigt sich eine Manganreaction; die übrigen angegebenen Reactionen lassen aber auf einen Gehalt von Uran und Tantal schliefsen; den ersteren beweisen die Färbungen des Borax und des Phosphorsalzes, den letzteren die Undurchsichtigkeit, die sich beim Flattern des Boraxglases einstellt.

Dasselbe ergeben die Versuche auf nassem Wege.

In Chlorwasserstoffsäure löst sich das Mineral auch zum feinsten Pulver zerrieben nur schwer, aber vollständig auf. Die mit Wasser verdünnte grünliche Flüssigkeit trübte sich sogleich bei einem Zusatz von Schwefelsäure, und gab beim Erhitzen den starken weifsen, nach Wöhler*) für die Tantalsäure besonders charakteristischen Niederschlag. Noch feucht löste sich derselbe nicht vollständig in Chlorwasserstoffsäure auf, als aber das Gelöste wie das Ungelöste in ein Reagenzglas gethan, und eine Zinkstange hineingestellt wurde, färbte sich, wie Wöhler von der Tantalsäure angiebt, der Rückstand und die Flüssigkeit blau.

(*) Poggendorff's Annalen Bd. XXXXVIII. S. 92.

Getrocknet und geglüht wird der durch Schwefelsäure erhaltene Niederschlag erst schwarz, dann gelb und nach dem Erkalten wieder weifs.

Vor dem Löthrohr untersucht, verhielt er sich ebenfalls vollkommen, wie nach Berzelius(*) die Tantalsäure; er löste sich in Borax und Phosphorsalz leicht und in grofser Menge zu einem farblosen Glase auf. Das Glas mit Phosphorsalz blieb klar beim Erkalten, das Boraxglas wurde aber geflattert und bei einem grofsen Zusatz nach der Abkühlung undurchsichtig, in der äufseren Flamme geschmolzen schneeweifs, in der inneren bräunlichweifs.

Die von der Tantalsäure abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Entfernung der hinzugesetzten Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure in der Platinschale abgedampft, und der weifse, stellenweise etwas bräunliche Rückstand in einen kleinen Platintiegel gethan und geglüht, worauf er eine grünlichschwarze Farbe annahm. Er wurde nur vor dem Löthrohre untersucht, verhielt sich hier aber vollkommen, wie nach Berzelius reines Uranoxyd. (**) Mit Borax auf Platindraht gab es in der äufseren Flamme ein gelbes und in der inneren ein schmutzig grünes Glas, das aber durch Flattern undurchsichtig und gelb oder bräunlichgelb wurde, wahrscheinlich von noch etwas beigemengter Tantalsäure.

In Phosphorsalz auf Kohle bildete sich ein grünes Glas, das in der inneren Flamme geschmolzen dunkler war, als in der äufseren, und bei einem grofsen Zusatz beim Erkalten undurchsichtig wurde und krystallisirte.

Auf Platindraht in der äufseren Flamme geschmolzen, hatte das Glas, so lange es heifs war, eine röthlichgelbe Farbe, nach dem Erkalten erhielt es indessen stets einen Stich ins Grüne.

Mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen, bildet das Mineral eine rothe Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer gelblichen Masse erstarrt, und mit Wasser gekocht, schwefelsäurehaltige Tantalsäure abscheidet.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs das Mineral wenigstens vorzugsweise Tantal und Uran enthält, und wahrscheinlich tantalsaures Uranoxydul ist, daher Hr. G. Rose für dasselbe den

---

(*) Die Anwendung des Löthrohres. 3te Auflage. S. 92.
(**) A. a. O. S. 97.

Namen Uranotantal nach Analogie des Namens Yttrotantal vorschlägt.

Hr. G. Rose erhielt den Uranotantal von Hrn. Jevreinoff, Capitain beim Berg-Ingenieur-Corps in Petersburg. Das Mineral war an dem ihm mitgetheilten Stücke auf die angegebene Weise in röthlichbraunem Feldspath zugleich mit krystallisirtem Aeschynit eingewachsen, und findet sich im Ilmengebirge bei Miask im Ural.

Hr. H. Rose las einen Zusatz zu seiner früheren Abhandlung über das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak.

Es ist schwer, bei der Bereitung dieser Verbindung eine nur etwas bedeutende Menge zu erhalten, da sie mit einem Ueberschufs von Schwefelsäure ein saures Salz giebt, das durch Ammoniak nur mit der gröfsten Schwierigkeit zu der neutralen Verbindung zurückgeführt werden kann. Man kann indessen aus der sauren Verbindung den Ueberschufs der Schwefelsäure auf die Weise entfernen, dafs man sie in Wasser löst, und die Auflösung in der Kälte mit kohlensaurer Baryterde behandelt. Die filtrirte, von der schwefelsauren und überschüssigen kohlensauren Baryterde getrennte Flüssigkeit verhält sich eben so, wie eine Auflösung des reinen neutralen wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks.

Dampft man diese Auflösungen über Schwefelsäure im luftleeren Raume bis zu einem geringen Volumen ab, so krystallisiren aus ihr grofse, schön ausgebildete Krystalle, die, von der Mutterlauge durch Trocknen zwischen Löschpapier befreit, im trocknen Zustand an der Luft sich unverändert erhalten. Die Auflösung reagirt gegen Lackmuspapier neutral, aber werden die Krystalle im befeuchteten Zustande längere Zeit erhalten, so geben sie bald eine saure Reaction.

Wird die Mutterlauge von diesen Krystallen über Schwefelsäure im luftleeren Raume bis zur Trocknifs abgedampft, so erhält man ein anderes Salz, das sich von den erwähnten Krystallen wesentlich unterscheidet. Man erhält es in sehr undeutlichen Krystallen oder vielmehr nur in warzenförmigen Krystallrinden, die an der Luft feucht werden und zerfliefsen.

Beide Salze sind aber nicht nur unter sich, sondern auch von dem wasserfreien schwefelsauren Ammoniak verschieden.

Es ist zweckmäfsig, um eine Verwechselung des wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks mit dem schwefelsauren Ammoniumoxyd, welches man seit langer Zeit und gewöhnlich auch jetzt noch allgemein schwefelsaures Ammoniak zu nennen pflegt, zu vermeiden, dem ersteren Salze, dem wasserfreien schwefelsauren Ammoniak, einen eigenen Namen zu geben, und der Name Sulphat-Ammon oder Sulphammon ist vielleicht dafür nicht unpassend, zumal da man den Namen Ammon den eigentlichen Ammoniakverbindungen, die aus wasserfreiem Ammoniak und einer wasserfreien Sauerstoffsäure bestehen, überhaupt geben kann.

Die Eigenschaften des Sulphat-Ammons sind in einer früheren Abhandlung ausführlich vom Verfasser beschrieben worden. Die Auflösung desselben trübt die Auflösungen der Baryterde- und Bleioxydsalze zwar sogleich, aber es wird in der Kälte nur ein kleiner Theil der Schwefelsäure als schwefelsaure Baryterde und schwefelsaures Bleioxyd abgeschieden. Die Auflösungen von Strontianerdesalzen werden in der Kälte gar nicht, oder erst nach sehr langer Zeit, wenn sie sehr concentrirt sind, getrübt; auch die Auflösungen der Kalkerdesalze bleiben dadurch ganz unverändert. Durchs Kochen entsteht in allen diesen Fällen ein gröfserer Niederschlag, aber die ganze Menge der in der Verbindung enthaltenen Schwefelsäure kann nur auf die Weise als unlösliches Salz abgeschieden werden, dafs man die Auflösung des Sulphat-Ammons mit den Auflösungen der alkalischen Erdsalze bis zur Trocknifs abdampft, den trockenen Rückstand bis zum anfangenden Glühen erhitzt und ihn darauf mit Wasser behandelt.

Eben so wenig, wie die Schwefelsäure, kann auch das Ammoniak in der Auflösung des Sulphat-Ammons durch Reagentien vollkommen abgeschieden werden. Auflösungen von Platinchlorid, Weinsteinsäure, Traubensäure und Kohlenstickstoffsäure bringen zwar Fällungen darin hervor, auch erzeugt schwefelsaure Thonerde darin Alaunkrystalle, aber diese Ausscheidungen sind weit unbeträchtlicher, als die, welche in der Auflösung einer entsprechenden Menge von schwefelsaurem Ammoniumoxyd von denselben Reagentien erzeugt werden.

Die grofsen, oben erwähnten Krystalle, welche man aus der Auflösung des Sulphat-Ammons durch Abdampfen erhält, haben ganz dieselbe Zusammensetzung, wie das Sulphat-Ammon, aber an-

dere Eigenschaften als dasselbe, weshalb sie einstweilen Parasulphat-Ammon oder Parasulphammon genannt werden können. Die Auflösung derselben trübt in der Kälte nicht die Auflösungen der Baryterde- und Bleioxydsalze, auch wenn sie lange damit in Berührung bleiben; auch selbst durch Kochen wird nur schwer und langsam eine Trübung hervorgebracht. Eben so wenig werden, wie sich dies voraussehen läfst, die Auflösungen der Strontianerde- und Kalkerdesalze getrübt. — Wenn hingegen die Krystalle des Parasulphat-Ammons befeuchtet einige Zeit der Luft ausgesetzt worden sind, so reagiren sie sauer, und die Auflösung trübt dann die Baryterde- und die Bleioxydsalze schon in der Kälte.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Auflösung des Sulphat-Ammons und des Parasulphat-Ammons ist noch der, dafs letztere, mit Chlorbaryumauflösung versetzt, nach Monaten noch vollständig klar bleibt, die Auflösung des Sulphat-Ammons hingegen, wenn der durch Chlorbaryum in ihr in der Kälte gebildete Niederschlag durch Filtration abgeschieden ist, sich von selbst nach einigen Stunden in der Kälte trübt.

Wird zu der Auflösung des Parasulphat-Ammons freie Chlorwasserstoffsäure und Chlorbaryumauflösung gesetzt, so erfolgt nach einigen Stunden eine Trübung durch schwefelsaure Baryterde.

Das Ammoniak wird in der Auflösung des Parasulphat-Ammons eben so unvollständig und in manchen Fällen noch unvollständiger, wie in der des Sulphat-Ammons, durch Reagentien gefällt. Eine concentrirte Auflösung von Traubensäure bringt in derselben einen sehr geringen krystallinischen Niederschlag von saurem traubensauren Ammoniak hervor; eine sehr concentrirte Auflösung von Weinsteinsäure indessen läfst die Auflösung des Parasulphat-Ammons auch nach mehreren Tagen unverändert.

Das zerfliefsliche Salz, welches durch Abdampfen der Mutterlauge erhalten wird, aus welcher das Parasulphat-Ammon herauskrystallisirt worden ist, giebt eine Auflösung, welche, wenn sie etwas verdünnt ist, nicht durch die Auflösung der Strontianerdesalze getrübt wird, wohl aber wenn sie concentrirter ist; die Trübung erfolgt in jedem Falle schneller, als in der Auflösung einer entsprechenden Menge von Sulphat-Ammon. Auflösungen von

Kalkerdesalzen werden in der Kälte nicht getrübt; wohl aber, wie durch die Auflösungen des Sulphat-Ammons, die von Baryterde- und Bleioxydsalzen, obgleich auch diese nur eine unvollkommene Fällung hervorbringen. Gegen die Reagentien, welche die Gegenwart des Ammoniaks anzeigen, verhält sich die Auflösung des zerfliefslichen Salzes wie die des Sulphat-Ammons.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ist von der Art, dafs man es als wasserfreies schwefelsaures Ammoniak verbunden mit einem halben Atom Wasser betrachten kann, also mit halb so viel Wasser, als nöthig ist, um das Ammoniak in Ammoniumoxyd zu verwandeln. Ein Salz von ähnlicher Zusammensetzung hat der Verfasser bei den Untersuchungen der Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak gefunden, und von ihm die Ansicht aufgestellt, dafs man es sich aus Carbonat-Ammon mit kohlensaurem Ammoniumoxyd zusammengesetzt denken kann. Auch das zerfliefsliche Salz kann man als bestehend aus einem Atom Sulphat-Ammon und aus 1 Atom schwefelsaurem Ammoniumoxyd, $\ddot{S}\dot{N}\dot{H}^3 + \ddot{S}\dot{N}\dot{H}^4$, betrachten.

Dieses zerfliefsliche Salz entsteht aus dem Parasulphat-Ammon, das, wenn es einige Zeit mit Wasser in Berührung ist, Wasser aufnimmt und sich in dieses Salz verwandelt. Wenn man daher vollkommen reine Krystalle des Parasulphat-Ammons in Wasser auflöst, und die Auflösung im luftleeren Raume über Schwefelsäure abdampft, so erhält man neben Krystallen von Parasulphat-Ammon eine beträchtliche Menge des zerfliefslichen Salzes.

Hr. Müller las aufserdem weitere Mittheilungen über die Wundernetze zu dem comparativen Theil der vergleichenden Anatomie der Myxinoiden.

Die Gefäfslabyrinthe, welche man Wundernetze nennt, sind von zweifacher Art. Die eine besteht darin, dafs ein Blutgefäfsstamm vor der Zertheilung in die ernährenden Zweige plötzlich in eine Menge anastomosirender oder nicht anastomosirender Canäle zerfällt, in welchen das Blut mehr oder weniger grofse Strecken zurücklegt, ehe die eigentliche Verzweigung zum Zweck der Nutrition beginnt. Die zweite Art besteht darin, dafs die auf diese Weise entstandene Zerlegung eines Blutgefäfsstammes durch Samm-

lung des ganzen Labyrinthes in einen neuen Stamm wieder aufgehoben wird. Die älteren bekannten Wundernetze gehören beiden Formen an. In den berühmten Wundernetzen an den Extremitäten verschiedener Säugethiere bleibt es bei der Diffusion der Zweige, in dem Wundernetz der Carotis der Wiederkäuer tritt die Wiedervereinigung ein. Die in neuerer Zeit bekannt gewordenen grofsen Wundernetze der Fische wiederholen diese beiden Formen in viel mehr ausgebildetem Zustande. Die diffuse Form beobachtet man an den Wundernetzen der *Arteria coeliaca* und der Intestinalvenen des *Alopias vulpes*, *Squalus vulpes L.* und auch an den in der Substanz der Leber liegenden strahligen Wundernetzen der Lebervenen dieses Fisches und der Thunfische. Die andere Form mit neuer Sammlung des Labyrinthes nimmt man in den Wundernetzen der *Arteria coeliaca* und in den Wundernetzen der Pfortader der Thunfische, so wie in denjenigen der *Arteria coeliaca* und der Lebervenen der *Lamna cornubica*, *Squalus cornubicus L.* wahr. Die diffuse Vertheilung kann in einer Fläche und auch quastartig mit Bildung eines Gefäfskuchens geschehen. Die Wundernetze der Schwimmblase mehrerer Fische, von denen hernach gehandelt werden soll, sind diffus in einer Fläche ausgebreitet, und stellen eine flächenhafte Radiation feiner Gefäfse dar, welche nach langen Zügen sich erst baumartig in die ernährenden Zweige für die innere Haut der Schwimmblase vertheilen. Bei anderen Fischen bilden dagegen diese Wundernetze der Schwimmblase Gefäfskuchen. In den Wundernetzen mit Wiedervereinigung der Gefäfse zu neuen Stämmen erreichen die Gefäfslabyrinthe ihre gröfste Ausbildung, theils durch die Menge der Gefäfse, in welche die Stämme zerlegt werden, die in einigen Wundernetzen bis zu Hunderten und Tausenden reichen, theils durch die Feinheit der Röhren, welche in manchen Wundernetzen der Fische die Feinheit der Capillaren erreicht. Bei der letzten Mittheilung wurden die Wundernetze der Nebenkiemen beschrieben; die Wundernetze der *Choroidea* und der Schwimmblase sind der Gegenstand der gegenwärtigen Mittheilung.

Wundernetze der Choroidea. Die vollkommenste Form der Wundernetze der Choroidea bietet die sogenannte *Glandula choroidalis* oder Blutdrüse des Auges der Knochenfische dar. Albers deutete dieses Organ zuerst als *rete mirabile* und bemerkte

dafs die Gefäfse der Choroidea aus diesem Plexus entspringen. Dieser Ansicht folgte auch Eichwald. Eine sehr genaue Beschreibung und Abbildung des arteriösen Gefäfssystems dieses Wundernetzes gab zuerst W. Jones.

Die *glandula choroidalis* ist nach den Untersuchungen, welche gegenwärtiger Mittheilung zu Grunde liegen, nicht bei allen Knochenfischen vorhanden, sie scheint bei allen Fischen vorzukommen, die Nebenkiemen besitzen, dagegen manchen derjenigen Fische zu fehlen, denen auch die Nebenkiemen fehlen. Daher fehlt die Choroidaldrüse den Haien, Rochen, Chimären, Cyclostomen, dem Wels und Aal, auch bei *Erythrinus*. Es giebt jedoch auch Fische ohne Pseudobranchien mit einer Choroidaldrüse, wie die Ophicephalen, mit Labyrinthnebenkiemen. Das Organ ist ein Zwillingswundernetz, es besitzt nicht blofs die Vertheilung umd Sammlung in neue Stämme, sondern besitzt, nach des Verfassers Untersuchungen, einen arteriösen und venösen Theil, in welchem die Vertheilung und Sammlung sich wiederholt. Der arteriöse Stamm ist die von der Nebenkieme kommende Pfortader des Auges, *vena advehens* oder *arteria ophthalmica magna s. choroidalis*, welche keinem Theil des Auges Zweige abgiebt aufser dem Wundernetz. Die Arterie der Iris, *arteria ophthalmica minor*, sehr viel dünner als der dicke bei dem Sehnerven liegende Gefäfsstamm von der Nebenkieme zum Auge, kommt von der in einem Knochenkanal des Schädels verlaufenden *carotis posterior* (Salm), tritt im hintern Theil der Augenhöhle hervor, verläuft im hintern Raum der Augenhöhle nach aufsen und vorwärts, Aeste an den *musculus rectus externus* abgebend, und durchbohrt die Sclerotica in einiger Entfernung von der Cornea. Die Arterien der Augenmuskeln kommen theils aus dem vordern Theil des *circulus cephalicus*, theils von der *carotis posterior*. Auf dem Sehnerven gehen feine vom arteriösen System abhängige und venöse Zweigelchen hin, diese Arterien stehen eben so wie die Arterien der Iris und der Augenmuskeln in keinem Zusammenhange mit der Pfortader des Auges. Beim Salm sah der Verfasser auch ein besonderes feineres Gefäfs den Sehnerven begleiten und neben ihm die Sclerotica durchbohren. Wahrscheinlich hängen von den letzgenannten Arterien die Gefäfse der Retina und die Hallerschen Gefäfse der

durchsichtigen innern Theile des Auges, insbesondere des Glaskörpers ab.

Die Choroidea erhält ihr Blut aus dem art. Wundernetz der *glandula choroidalis*. Der venöse Theil des Wundernetzes nimmt das Blut aus der Choroidea wieder auf und ergiefst es aus den feinen Röhren des Wundernetzes in ein weites venöses Becken an der Basis des Wundernetzes, dieses entleert sich in die rückführende Vene, *vena ophthalmica magna*, welche die Sclerotica dicht bei der grofsen Arterie neben dem Sehnerven durchbohrt. Diese Vene nimmt innerhalb des Auges auch noch die innere Vene der Iris auf, welche aus den die Iris umfassenden Gefäfsschweifen entspringt und an der vordern Seite des Auges unter der Argentea fortgeht. Letztere geht zwischen den Schenkeln des Hufeisens der *glandula choroidalis* durch (Gadus, Esox), ohne Zusammenhang mit demselben, um ihr Blut in das venöse Becken an der Basis der Choroidaldrüse zu ergiefsen. Die äufsere Vene der Iris durchbohrt die Sclerotica mit der *Arteria iridis* und begleitet sie eine Strecke. Aufserhalb des Auges nimmt die *vena ophthalmica magna* auch Zweigelchen vom Sehnerven und viele Zweige von den Augenmuskeln auf.

Die Iris erhält also arterielles Blut, wie die Augenmuskeln, aus dem *circulus cephalicus*, und zwar aus einem Zweige der *carotis posterior*. Das *rete mirabile choroideum* erhält venöses Blut aus der Nebenkieme, die Choroidea wieder aus der Choroidaldrüse, und nachdem das Blut aus den Venen der Choroidea noch einmal durch die Choroidaldrüse durchgegangen, gelangt es zum übrigen Venenblut. Vom Herzen bis zum Herzen liegen hier 5 Capillargefäfssysteme, dasjenige der Kiemen, dasjenige der Nebenkieme, das arteriöse Wundernetz der Choroidaldrüse, das Capillargefäfsnetz der Choroidea, das venöse Wundernetz der Choroidaldrüse.

Die *vena ophthalmica magna* erhält das Blut aus dem venösen Theil des Wundernetzes und zugleich das Blut der Iris, der innersten Theile des Auges und der Augenmuskeln.

Zwischen den Augenmuskeln liegen bei den nicht fetten Fischen bedeutende Lymphräume und immer dringt bei manchen Fischen, z. B. beim lebenden Hecht, bei Eröffnung der Augenhöhle von unten eine grofse Menge Lymphe heraus. Auf diese Weise kann man sich am leichtesten und zu jeder Zeit an frischen

Fischen Lymphe verschaffen, welche durchsichtig wie Wasser ist, und in sehr kurzer Zeit nach dem Ausfliefsen gerinnt.

Die Wundernetze der Choroidea sind keine isolirte Erscheinung und auf die Choroidaldrüse beschränkt, sie kommen auch den Fischen ohne Choroidaldrüse zu, sie sind allen Wirbelthieren ohne Ausnahme eigen. Der einzige und nicht wesentliche Unterschied der einen und anderen Wundernetze der Choroidea besteht darin, dafs das *rete mirabile choroideum* der Fische mit Nebenkiemen und Choroidaldrüse ein *rete mirabile* der vollkommneren Art ist mit Sammlung der diffundirten Röhrchen in neue Stämmchen, oder ein amphicentrisches Wundernetz mit zwei Stellen für entgegengesetzte Wirbel ist, während die Wundernetze der Choroidea bei allen übrigen Thieren diffus sind und jedesmal nur einen Pol oder Wirbel haben. Die Vertheilung der Arterien in der äufsern Schichte der Choroidea der Säugethiere, Vögel, Amphibien hat alle Eigenschaften der diffusen Wundernetze. Jedes Stämmchen der hinteren Ciliararterien löst sich und spreizt sich sogleich in ungemein viele dicht neben einander liegende Röhrchen radienartig aus, welche, in der äufsern Schichte der Choroidea liegend, das ihnen angewiesene Feld der Choroidea mit oft bewunderter Regelmäfsigkeit durchmessen, während die eigentliche baumartige Verzweigung an einer ganz anderen Stelle, nämlich an der innern Seite der Gefäfshaut, geschieht, wo die Verästelung in Capillargefäfsnetze für den Zweck der Ernährung stattfindet. Die Wirbel der Venen wiederholen dieses Spiel. Die Wundernetze der Schwimmblase der Cyprinen liefern hierzu die vollkommenste Parallele. Die diffuse wirbelartige gleich wunderbare Vertheilung der feinen Arterien und Venen geschieht auf der äufseren Oberfläche der Schwimmblase, der inneren Haut ist hauptsächlich die baumartige zu den Capillargefäfsnetzen angewiesene Verzweigung jener Röhren bestimmt, welche mit ihren prächtigen Radiationen und Schweifen weite Wege zurücklegen, ehe sie den zweiten Theil ihrer Aufgabe erreichen. Der Übergang in die baumartige Verzweigung und in die Capillaren kann auf doppelte Art stattfinden; in den meisten diffusen Wundernetzen geschieht sie am Ende der Röhren des Schweifes, so auch in den diffusen Wundernetzen der Schwimmblase. Bei den diffusen Wundernetzen der Choroidea treten auch in der ganzen Länge der Radien

Zweigelchen zur baumartigen Verästelung in die Capillarnetze nach innen ab.

Der Kamm der Vögel gehört nicht in die Kategorie der Wundernetze und bleibt so räthselhaft, wie er bisher war. Wenn man, wie der Verfasser, längere Zeit mit den Anschauungen des so constanten Verhältnisses der Nebenkiemen zum Auge beschäftigt war, so bedarf es nur einer auch zufällig eingetretenen Vorstellung vom Vogelauge und Kamm desselben, dafs auch sogleich die Einbildungskraft die Analogie beider Organe behauptet, und es liegt bei dem fächerigen Ansehen beider Organe ganz nahe, den Pecten für die im Auge selbst gelegene Nebenkieme des Vogelauges, die Nebenkieme für den aufser dem Auge gelegenen Pecten zu halten. Die verborgenen Nebenkiemen des Karpfen und der Karausche haben auf den ersten Blick die auffallendste Aehnlichkeit mit dem Kamm des Vogelauges, aber der Kamm ist kein Wundernetz. Die Analogie mit der Form der Nebenkieme verliert sich schon bei näherer Untersuchung der Structur. Die Nebenkieme besteht aus Federn mit getrennten Gefäfssystemen, und die Federn sind, wie dicht sie zusammenliegen, selbstständige Bildungen. Der Kamm hingegen ist ein einfaches häutiges Gebilde, welches nur regelmäfsig wie eine Krause in Falten gelegt ist. Die Gefäfsstämme treten zwar von der Basis parallel in die Falten ein, aber ihre Äste sind weder federig, noch auf die einzelnen Falten isolirt, vielmehr hängen sie unter einander zusammen. Die Arterien der Choroidea, welche in dieser ihre diffusen Wundernetze bilden, stehen mit dem Kamm in keiner Verbindung und entspringen von derselben Augenarterie, welche den Kamm besorgt. Eben so ist es mit den Venen der Choroidea. Die noch übrig bleibende Vermuthung, dafs der Kamm ein *rete mirabile* für die Gefäfse der innersten Schicht der Häute, nämlich die Gefäfsschicht der Retina sei, wird auch bald durch die Untersuchung der Arterien und Venen dieser Theile widerlegt. Bei feinen Injectionen der Venen des Körpers sah der Verfasser die Venen des Kamms gefüllt, das Blut des Kamms wird also sogleich in das Venensystem abgeführt, ohne zu anderen Theilen des Auges zu gelangen. Die Arterien des Kamms durchbohren die Sclerotica an der Basis dieses Organs, mehrere Stämmchen breiten sich in die Falten aus, ein gröfseres geht auch an einem Theile der Basis her, um sich in die Äste des Kammes auf-

zulösen. Eben so vertheilen sich die Venenstämmchen des Kammes, deren es mehrere giebt, und welche an der Basis des Kammes zu einem Randgefäfs sich ausbreiten, von welchem die gestreckten Venen in die Falten des Kammes treten.

Auch die *plexus choroidei* des Gehirns der Wirbelthiere haben wenig Ähnlichkeit mit einem wahren Wundernetz. Es giebt Formen davon, welche dem Kamm sehr ähnlich sind. Die Verbreitungen der Arterien und Venen in denselben sind gewöhnliche Plexus, dem Reichthum der Blutgefäfszweige des krausen franzigen Theils der *plexus choroidei*, worin sich die feinen Zweige verbreiten, angemessen. Bei mehreren Amphibien und Fischen kommt ein grofser blättriger oder fächeriger *plexus choroideus* über dem vierten Ventrikel vor. Bei den Seeschildkröten bildet diese Gefäfshaut hinter dem kleinen Gehirn ein Gewölbe, das aus lauter regelmäfsigen, von vorn nach hinten gerichteten Falten einer zusammenhängenden Haut gebildet ist, wie der Kamm des Vogelauges. Diese Falten, deren freie Ränder von dem Gewölbe herabsehen, sind hoch und zahlreich. Das Organ ist aufserordentlich gefäfsreich, aber die Blutgefäfse ahmen nicht die eigentliche Form der Wundernetze nach. Die Arterien des faltigen *plexus choroideus* steigen von den Stämmen der Hirnarterien jederseits über das kleine Gehirn herauf, bilden vor dem Eintritt in den Plexus mehrere anastomosirende Arcaden und verzweigen sich in dem Plexus, indem sie zugleich mit den dem verlängerten Mark und Rückenmark bestimmten Zweigen der Hirnarterien zusammenhängen. Die feinsten Zweige sind den kammartigen Falten bestimmt. Dahin gehört auch der grofse Fächer auf dem *ventriculus quartus* der *Petromyzon*, eine in viele regelmäfsige Querfalten gelegte Gefäfshaut, deren Falten unten und oben in der Mittellinie durch eine Längsrippe zusammengehalten werden. Obgleich diese Bildungen den diffusen Wundernetzen verwandt sind, so können sie doch auch dienen, gerade den Unterschied der Gefäfshäute von den wahren Wundernetzen bemerklich zu machen.

Wundernetze der Schwimmblase. Das Gefäfssystem der Schwimmblase ist zuerst und bereits sehr umfassend durch die Untersuchungen von de la Roche aufgeklärt worden. Demselben und in neuerer Zeit vorzüglich Rathke verdankt man die Aufschlüsse über das eigenthümliche Verhalten der Blutgefäfse in

den sogenannten rothen Körpern oder Blutdrüsen der Schwimmblase. Die descriptive Anatomie dieser Organe ist nur geringer weitern Aufklärungen fähig, wohl aber haben die Bedeutung derselben für die Schwimmblase, ihr Verhältnifs zur Luftabsonderung und die Stelle dieser Körper in der ganzen thierischen Oeconomie viel Räthselhaftes behalten, indem die grofse Klasse der Bildungen, zu welchen sie gehören, und die Verwandtschaft zu ihres gleichen an andern Orten nicht hinreichend gekannt war. De la Roche verglich die Organe beim Aal, wo sich die grofse Arterie der Schwimmblase in zwei dichte Büschel von Tausenden von capillaren Röhrchen auflöst und von neuem daraus die Arterienstämme für die innere Haut der Schwimmblase zusammengesetzt werden, während sich die Venen der Schwimmblase in den venösen Theil der Büschel auflösen und von neuem daraus zusammensetzen, dem Pfortadersystem. Cuvier verglich diese Gefäfssysteme mit dem *corpus cavernosum*. Rathke betrachtete sie als Blutdrüsen und als eine Vorbildung der Thymusdrüse der Säugethiere. In diesen rothen Körpern, welche meist zwischen der fibrösen und inneren Haut liegen, erkennt der Verfasser alle Eigenschaften der Wundernetze und alle Variationsformen derselben wieder. Sie haben die vollkommenste Ähnlichkeit mit den amphicentrischen Wundernetzen der Pfortader und *arteria coeliaca* der Thunfische und mit dem gleichen *rete mirabile choroidale* der Knochenfische durch die Art der Vertheilung der Blutgefäfse und dadurch, dafs sie Zwillingswundernetze der Arterien und Venen zugleich sind.

Wundernetze kommen an der Schwimmblase sehr vieler Fische vor, mögen sie einen Luftgang haben oder nicht. Sie sind auf doppelte Weise, wie auch die Wundernetze an andern Theilen, gebildet. Bei vielen Fischen findet nur eine Auflösung der Gefäfsstämme in viele feine Röhren in Form von Radiationen, Schweifen, Schöpfen oder Wedeln statt, welche sich zuletzt, oft nach langen Zügen, in die baumartig zerästelten Zweigelchen der innern Haut fortsetzen. Diese Radiationen können sich über die ganze Schwimmblase ausdehnen, ohne dafs es eben wegen der Ausdehnung zu einer localen Anhäufung oder einem rothen Körper kommt, wie bei den Cyprinen. Im zweiten Fall bestehen die Wundernetze in ganz ähnlichen diffusen Wedeln ohne neue Sammlung, aber die Wedel zeigen sich blofs an bestimmten Stel-

len der Schwimmblase, und das ist der erste Anfang der sogenannten rothen Körper oder Blutdrüsen. Die Röhren der Wedel verästeln sich erst, wenn sie die Wedel verlassen, aber schon vorher in den Wedeln können sie capillar sein, daher sie die Wedel verlassend, auch nur in der nächsten Umgebung der Wedel sich verzweigen. Aus dieser Umgebung geht das Blut wieder durch die venösen Röhren der Wedel zurück. Dahin gehört der Hecht. Die dritte Form ist, dafs die Wedel amphicentrisch werden, indem sich die Arterien in den Wedeln in unzählige capillare Röhren vertheilen und am anderen Ende der Wedel die Röhren sich in viele etwas stärkere Zweigelchen sammeln, welche sich dann baumartig in einem eigenen Saum oder Hof der Wedel verzweigen, während die ganze übrige Schwimmblase ihr Blut nicht aus den Wedeln, sondern aus einfachen Blutgefäfsen erhält. Aus den Säumen der baumartigen Verzweigung kehrt das Blut durch den venösen Theil der Wedel zurück. Hieher gehören die *Lota, Gadus, Lucioperca, Perca, Acerina* und viele andere.

Die vierte Form ist, wo die rothen Körper amphicentrische Wundernetze von Arterien und Venen sind, deren Gefäfse sich nicht in der Nähe der Büschel oder in einem Hof derselben, sondern durch neugebildete Stämme in der ganzen Schwimmblase baumartig verbreiten. In diesem Fall hat das Wundernetz zwei arteriöse und zwei venöse Wirbel. Die von einem Wirbel ausgehenden arteriösen Röhren sammeln sich am zweiten wieder und setzen neue grofse Arterienstämme zur baumförmigen Verbreitung in der innern Haut der Schwimmblase zusammen. Das venöse Blut der Schwimmblase geht dann wieder mittelst grofser Venenstämme zu den Wundernetzen und geht vom ersten venösen Wirbel aus wieder durch Tausende von Röhren durch, um am zweiten venösen Wirbel gesammelt das Wundernetz mit dem daraus hervorgehenden äufsern Venenstamm zu verlassen. Dahin gehören die Muraenen.

Unter diese vier Formen lassen sich bequem alle Variationen im Bau der Wundernetze der Schwimmblase bringen.

Das Verhältnifs der Wundernetze zu dem Luftgang läfst sich kurz so ausdrücken, dafs gar keine solche Beziehung besteht. Die von Perrault ausgegangene und von allen Seiten wiederholte Be-

hauptung, dafs die Existenz der Blutdrüsen mit dem Mangel des Luftganges der Schwimmblase im Zusammenhange stehe und die Behauptung von Monro, de la Roche, Treviranus u. A., dafs die rothen Körper, mit Ausnahme der Muraenen, allen Fischen fehlen, deren Schwimmblase einen Ausführungsgang besitzt, ist nicht richtig. Die *Esox* haben wahre rothe Körper und doch den Luftgang, und diese gehen in die ganz diffusen Wundernetze der grofsen Gattung der Cyprinen unmerklich über. Die Welse, mehrere oder viele Salmonen, wie Salm, Stint (auch die Clupeen?) sind dagegen in der That Beispiele von Schwimmblase mit Luftgang und ohne Wundernetz, so wie es wahrscheinlich auch Fische mit Schwimmblase ohne Luftgang und ohne rothe Körper giebt, da bereits der Schwertfisch ohne Luftgang der Schwimmblase keine localen Anhäufungen der Blutgefäfse in Formen der gewöhnlich sogenannten Blutdrüsen hat.

Das Verhältnifs der Wundernetze zur Luftabsonderung in der Schwimmblase kann erst nach einer genauen Untersuchung der vier vorher aufgestellten Variationsformen klar werden. Die einfachste Gestalt der Wundernetze, wie sie bei den Cyprinen erscheint, ist, dafs sich die Arterien und Venen schon auf der äufsern Oberfläche der Schwimmblase in bandartige Schweife vertheilen, welche dem bloßen Auge oberflächlich wie einfache dicke Gefäfse, bei genauerer Untersuchung und bei bewaffnetem Auge aber als Züge mehrerer oder vieler paralleler Gefäfschen (Arterien mit Venen abwechselnd) erscheinen. Fischer mufs diefs an der Schwimmblase der Cyprinen bewundert haben, aber er sagt nicht, worin das besteht, was seine Verwunderung erregt hat. De la Roche hat die Wichtigkeit des Gegenstandes nicht erkannt. Er sagt von den Gefäfsen der Fische mit Luftgang: *Ils se distribuent simplement à la manière des vaisseaux ordinaires sur les parois de la vessie, sans se rendre dans des corps particuliers. Cependant ont les voit quelquefois assez rapprochés dans quelques parties de la vessie et notamment dans le voisinage de l'orifice du canal aérien, de manière à rendre cet endroit un peu plus rouge que le reste.* Huschke hat den parallelen Lauf der Gefäfse gesehen und bezeichnet. Das Verhältnifs dieser Anordnung zu den eigentlichen Blutdrüsen der anderen Fische und zu den Wundernetzen überhaupt ist jedoch bisher nicht klar geworden. Die ganze Schwimm-

blase der Cyprinen wird von Radiationen und bandförmigen Schweifen von feinen Arterien und zwischenliegenden Venen auf ihrer äufseren Oberfläche umfafst. Der Unterschied von den Wedeln der rothen Körper liegt darin, dafs sie nicht auf eine einzelne Stelle beschränkt sind, dafs die Röhren der Schweife wenig zahlreich, aber ungemein lang sind, während in jenen das Gegentheil stattfindet. Hin und wieder sondern sich aus den bandförmigen Schweifen neue Bündel nach den Seiten ab. Nach langen Zügen verlassen die Röhrchen ihren parallelen Lauf und zerästeln sich baumförmig in Capillargefäfsnetze auf der inneren Haut der Schwimmblase. Also ganz dasselbe Verhältnifs, wie bei den diffusen Wundernetzen der Choroidea der Säugethiere, Vögel, Amphibien. Diese Wundernetze verhalten sich zu den Wundernetzen der rothen Körper ganz so wie die diffusen Wundernetze der Choroidea zu den amphicentrischen Wundernetzen derselben in der Choroidaldrüse.

Eine geringe Andeutung des den Cyprinen eigenen Verhaltens zeigte auch *Salmo* (*Coregonus*) *maraenula*.

Dagegen bilden die Hechte das Mittelglied zwischen den diffusen einfachsten Wundernetzen der Cyprinen und den rothen Körpern. Die an den Seiten der Schwimmblase des *Erox lucius* sich verbreitenden Gefäfse durchbohren als Bündel mehrerer gröfsern Röhren die fibröse Haut und erleiden die weitere Zertheilung in Büschel zwischen der äufsern und innern Haut. Hier bilden sie entlang den Seiten der Schwimmblase eine Menge zerstreuter blutrother Wedel und Sterne von Büscheln. Die Röhrchen derselben lösen sich zuletzt aus den Büscheln ab und vertheilen sich baumartig in der innern Haut. Die Röhren dieser Wedel sind aber nicht sehr dünn und nicht sehr zahlreich. Diese Schweifbildung ist den Wundernetzen am Magen und Darm des Fuchshaien analog. Viel merkwürdiger ist die grofse Menge der Wedel im oberen Fundus der Schwimmblase, welcher von diesen Wundernetzen ganz roth ist und sich vom übrigen Theil der Schwimmblase markirt. Die rothe Stelle stellt ein in die Fläche ausgebreitetes Wundernetz von sehr vielen diffusen Wedeln dar, deren zum Theil capillare zahlreiche Röhrchen erst unter dem Mikroskop sichtbar werden. Sie lösen sich aus den Garben zuletzt ab und vertheilen sich ästig in Capillarnetze in der nächsten Umgebung,

so zwar, dafs die Capillaren verschiedener Wedel anastomosiren und nicht auf Säume oder Höfe beschränkt sind.

Vermuthlich gehört auch zu dieser Formationsstufe, was Schelhammer von der Schwimmblase des Schwertfisches sagt: *Conspiciebantur enim per omnem ejus membranam ex suis ramis se diffundentes infinitae venulae et arteriolae, incomparabili elegantia inter se ludentes, coeuntes et rursum abscedentes usque ad minimos surculos capillaribus minores et graciliores, cui nihil simile in omni vita videre mihi contigerit, nec ullo artificio melius in conspectum dari posse vasorum minima existimem, tota enim per candidissimam vesicae membranam tendebant ad extremam exilitatem purpura sua pulcherrime nitentes.* Anat. Xiph. Hamb. 1707. p. 16. An den hier in Weingeist aufbewahrten Eingeweiden des Schwertfisches zeigten sich auf der Schleimhaut überall Spuren solcher Wirbel, wie man sie in den Gefäfsen der Choroidea bemerkt. Die bei *Sciaena aquila* an der Schleimhaut in grofsen Strecken hervortretenden, scheinbar drüsigen platten Massen von unebener zottiger Oberfläche, welche Cuvier für eine von den rothen Körpern verschiedene Drüse hielt, sind auch wieder Wundernetze von derselben Formationsstufe, wie im Grunde der Schwimmblase des Hechtes, aber noch viel dichtere Büschel. Sie gehören in diese Reihe, weil der bei der nächsten Form vorkommende Saum fehlt, welcher jedem Büschel seine baumförmige Verästelung vorschreibt und sie darauf beschränkt. Übrigens geht auch bei *Sciaena aquila* eine dünne Fortsetzung der Schleimhaut über die Blutdrüse weg.

Unter den hiesigen Flufsfischen finden sich die ausgebildeten Büschel mit Säumen oder Höfen bei *Acerina, Perca, Lucioperca, Lota* in gleicher Weise. Der platte Saum besitzt immer einige Dicke und ist blafs, bei den Gaden gelblich, während das Wundernetz tiefroth ist. Es ist de la Roche's *renflement de la membrane interne.* Der äufsere Rand des Saumes ist scharf begränzt und er geht nicht allmählig in die Schleimhaut über, wie er denn von der innern Haut überhaupt verschieden ist. Es ist ein vom Wundernetz ganz verschiedenes Organ und verhält sich zum Wundernetz selbst, wie die Choroidea zum *rete mirabile choroideum* der Knochenfische. Die Gefäfse des baumartigen Hofes kommen aus den Garben der amphicentrischen Büschel, wie die Gefäfse der Choroidea aus dem amphicentrischen Wundernetz

der Choroidaldrüse. Übrigens gehen die Venen des Hofes wieder in das Büschel zurück, und die Höfe sind nur mit den Wundernetzen, nicht aber mit den Gefäfsen des übrigen gröfseren Theiles der Schwimmblase im Verkehr. Nicht selten (wie z. B. bei *Lota*) giebt die Arterie, welche die Wundernetze versieht, auch noch Zweige zur innern Haut der Wundernetze, welche in keinem Verkehr mit den Wundernetzen stehen, wie denn die ganze übrige Schleimhaut der Schwimmblase unabhängig von den Wundernetzen von Blut versorgt wird. Der Saum begrenzt übrigens nicht blofs die peripherischen Wirbel eines Büschels, er bedeckt auch eine Strecke das Wundernetz, er läfst sich davon ablösen.

Untersucht man den Saum der baumförmigen Verästelung unter dem Mikroskop, so erkennt man, dafs er auch aufser den Blutgefäfsen von den Büscheln durch seine Structur verschieden ist. Er ist durch und durch zellig und ist eine mit dem Wundernetz verbundene Drüse zur Ausscheidung der Luft der Schwimmblase. Die Büschel dagegen bestehen ganz aus Garben gestreckter arteriöser und venöser capillarer Röhrchen. Bei geringen Vergröfserungen sieht man schon die schwammige Beschaffenheit dieser drüsigen Säume, wenn man den feinen von der innern Haut der Schwimmblase herrührenden ihnen angewachsenen Ueberzug von ihnen weggenommen hat. Bei starken Vergröfserungen sieht man die feinsten Elemente als elementare Zellen mit Kernen. Da eine überaus feine Fortsetzung der innern Haut der Schwimmblase diese drüsigen Säume bedeckt und innig damit verwachsen ist, welche auch Zellen mit Kernen enthält, so begreift man nicht sogleich, wie die von dem drüsigen Saume abgesonderte Luft nach dem Innern der Schwimmblase dringt, wenn hier nicht etwa sehr feine Drüsencanälchen der Schleimhaut mit dem Innern der Drüse zusammenhängen. Die Existenz dieser Verbindung läfst sich nicht direct an diesen Säumen beweisen. Uebrigens hat der Verfasser an der ganzen inneren Haut der Schwimmblase des Schwertfisches eine grofse Menge von feinen zerstreuten Öffnungen oder Grübchen, Stigmata, bemerkt. Der silberige Überzug, der an so vielen Schwimmblasen vorkommt, bedeckt zuweilen auch die äufsere Fläche der Wundernetzbüschel und ihre Säume. Die darin liegenden mikroskopischen Stäbchen sind der Drüse wie dem Wundernetz fremd. Nach einer Bemerkung von Taylor über die

Schwimmblase der *Macrognathen* und *Ophicephalen* scheint es, als wenn die drüsigen Säume bei diesen Fischen durch kleine divergirend von den Blutdrüsen ausgehende Zotten ersetzt wären.

Bei den Fischen mit rothen Körpern der Schwimmblase giebt es also wesentliche Unterschiede in Beziehung auf das Verhältnifs der rothen Körper zur luftabsondernden Stelle der Schwimmblase. Wo drüsige Säume der rothen Körper vorkommen, bewirken diese die Absonderung der Luft, ohne dafs man die Luftabsonderung in den übrigen Theilen der Schwimmblase ganz in Frage stellen könnte. Wo diese Drüsensäume fehlen, wie beim Hecht, geschieht die Absonderung von der inneren Haut der Schwimmblase selbst, wo sich die Garben der Wundernetze in die Capillarnetze der inneren Haut auflösen. Bei den Muraenen endlich findet die Absonderung von der ganzen inneren Haut der Schwimmblase statt, da sich das aus den Wundernetzen kommende Blut in der ganzen Schwimmblase verbreitet. Hier, wie auch bei den Cyprinen, ist die ganze innere Haut der Schwimmblase als Äquivalent der Luftdrüse oder der drüsigen Säume zu betrachten, und so ist es auch bei den Fischen, wo die Wundernetze ganz fehlen, wie beim Wels und Salm. Kleine auf der innern Haut der Schwimmblase des Aals zerstreute hirsekornförmige Drüschen, die man ehemals bemerkt haben wollte, wurden nicht gesehen.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich schon mit voller Bestimmtheit, dafs die Wundernetze der Schwimmblase, welche Form sie haben mögen, der Luftausscheidung selbst fremd sind. Diese ist in vielen Fällen eine Function der Schleimhaut, wo Wundernetze fehlen, und wo sie vorhanden sind; beim Aal liegt die Luftabsonderung weit von den Wundernetzen entfernt, und die aus den Wundernetzen kommenden Gefäfse legen weite Strecken zurück, ehe sie sich in der Schleimhaut verzweigen. Wo drüsige Säume vorhanden sind, sind sie als die Quelle der Absonderung angezeigt. Dafs die rothen Körper der Ausscheidung der Luft fremd sind, ergiebt sich eben so bestimmt aus dem Umstande, dafs sie Zwillingswundernetze, nämlich arteriöse und venöse Wundernetze zugleich sind. Die Absonderung ist schon geschehen, wenn das Blut aus den Venen der Schwimmblase des Aals nochmals durch die Tausende von capillaren Röhren des venösen Theils des Wundernetzes durchgeht, und von den zur Ab-

sonderung bestimmten Capillarnetzen der innern Haut hat das Blut in den Venen erst noch lange Wege zurückzulegen, ehe es zu den Wundernetzen zurückgelangt. Bei den kleineren büschelartigen Wundernetzen ist die Hauptsache eben so; ihre baumartige Verzweigung ist nur local beschränkt, und die Distanz zwischen Wundernetz und Quelle der Absonderung geringer. Diese ganz generelle Thatsache, dafs das Blut nach der Abscheidung der Luft nochmals durch die Blutdrüsen durch mufs, verträgt sich keinesfalls mit der Ansicht von de la Roche, dafs die Luft in den Gefäfsen der rothen Körper ausgeschieden werde, und dann weiter mit den Blutgefäfsen zu den Wänden der Schwimmblase komme. Die eigentliche Wirkung der Wundernetze der Schwimmblase, in der diffusen sowohl als amphicentrischen Form, ist theils die allgemeine Wirkung aller Wundernetze, mechanische locale Hindernisse der Circulation zur Bedingung einer localen langsamen Blutbewegung, wobei es gleichgültig, ob das Hindernifs in der Blutbahn eines Organs vor oder hinter dem Organ angebracht ist. Diese Wirkung läfst sich keinesfalls bezweifeln, denn sie hängt von nothwendigen Bedingungen der Vermehrung des Widerstandes durch eine ungeheure Vermehrung der Oberflächen in sehr engen Röhren ab. Es läfst sich aber auch nach der Ansicht des Verfassers eine qualitative Einwirkung jener Apparate auf das der innern Haut der Schwimmblase zufliefsende Blut einsehen. Da in den rothen Körpern capillare Arterien und Venen in grofser Menge gemischt hinziehen, so kann zwar kein Blut aus den arteriösen Röhren in die venösen unmittelbar herübergehen; wohl aber kann ein feinerer Austausch der Capillaren der Büschel stattfinden, so dafs Stoffe aus den arteriösen Röhren in die venösen Röhren übergehen, und also das Blut aus den arteriösen Röhren ganz anders hervortritt, als es hineingekommen, die venösen Röhren aber, indem sie das von der Schwimmblase gekommene Blut durch das Wundernetz führen, zugleich dasjenige beigemischt erhalten und ausführen, was aus dem arteriösen Theil der Capillaren des Wundernetzes übergeht. Da nach den Versuchen von Magnus mehrere Luftarten, Kohlensäure, Sauerstoffgas und Stickgas, im Blute, und zwar in beiden Blutarten in verschiedener Menge aufgelöst sind, so kann man sich vorstellen, dafs die venösen Röhrchen der Wundernetze der Schwimmblase Kohlensäure aus den arteriösen anziehen, die arte-

riösen Sauerstoffgas aus den venösen anziehen, so dafs das Blut aus den Arterien des Wundernetzes sauerstoffreicher und ärmer an Kohlensäure der inneren Haut oder dem drüsigen Saume zuströmt, als es in das Wundernetz hineingekommen ist. Hierdurch würden die Wundernetze der Schwimmblase an den Eigenschaften der Blutdrüsen Antheil nehmen, aber in ganz eigenthümlicher Weise, wie sie sonst in den thierischen Körpern nicht vorkommt, und nur durch ein den Zwillingswundernetzen gleiches Verhältnifs der arteriösen und venösen Röhren möglich ist. Eine solche Wirkung kann auch in anderen Zwillingswundernetzen von capillarer Feinheit der Röhrchen, wie in der Choroidaldrüse, möglicherweise stattfinden. Hiernach können die rothen Körper der Schwimmblase vorbereitend auf die Zusammensetzung des Blutes für die spätere Absonderung der Luftarten aus dem Blut wirken. Aus einer solchen Vorbereitung kann aber nur ein anderes Verhältnifs der im Blut aufgelösten Luftarten und schwerlich eine Ausscheidung von gasförmiger, mit dem Blute fortgehender Luft (Luftbläschen hervorgehen. Der Luftgang kann, wo er vorhanden, unter gewissen Bedingungen Luft austreten lassen und ist Sicherheitsventil für hohen Druck beim Aufenthalt in grofsen Tiefen.

Allgemeine Bemerkungen über Wundernetze.

Nach den entwickelten Principien lassen sich nun die verschiedenen Wundernetze der Thiere also ordnen.

I. Diffuse Wundernetze mit einseitigen Wirbeln, ohne Sammlung in einem zweiten Wirbel, *rete mirabile diffusum s. unipolare.* Sie sind radiirt, büschelförmig, zuweilen federig wie das Wundernetz am *intestinum valvulare* des Fuchshaien. Unter diese einfache Form der Wundernetze gehören diejenigen an den Extremitäten und an der *arteria sacra media* einiger Säugethiere, am Magen und Darm des *Alopias vulpes,* den Lebervenen desselben und der Thunfische, der Choroidea der Säugethiere, Vögel, Amphibien und der Fische ohne Choroidaldrüse, der Schwimmblase der Cyprinen, Hechte. Diese Radiation ist an den Arterien centrifugal, an den Venen centripetal. Nicht wesentlich verschieden ist, wenn sich der Stamm, während die Büschel seitlich von ihm abfallen, noch fortsetzt, wie bei den Faulthieren und an der Schwimmblase der Cyprinen.

II. Amphicentrische Wundernetze mit gegenseitigen Wirbeln und Sammlung der aus einem Wirbel ausfahrenden Röhren in einem oder mehreren oder vielen entgegengesetzten Wirbeln, *rete mirabile bipolare.* Dahin gehören die Wundernetze der Lebervenen und diejenigen der *arteria coeliaca* der Lamnen, der Pfortader und der *arteria coeliaca* der Thunfische, diejenigen der Schwimmblase vieler Fische, wie der Muraenen, Percoiden, Gaden u. a., das *rete mirabile caroticum* der Wiederkäuer und der Frösche, *rete mirabile choroideum* der Choroidaldrüse und das Wundernetz der Nebenkiemen.

Wie innig die Verwandtschaft der monocentrischen und amphicentrischen Wundernetze ist, ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung von unipolaren und bipolaren Wundernetzen von gleichen Theilen bei verschiedenen Thieren.

1. Wundernetze der Lebervenen.
   a) unipolar beim Thunfisch, Fuchshai, Auxis;
   b) bipolar bei den Lamnen.
2. Wundernetze der Pfortader oder Darmvenen und Milzvenen.
   a) unipolar beim Fuchshai;
   b) bipolar bei den Thunfischen und Lamnen.
3. Wundernetze der *arteria coeliaca.*
   a) unipolar beim Fuchshai;
   b) bipolar bei den Thunfischen und Lamnen.
4. Wundernetze der Choroidea.
   a) unipolar bei den meisten Wirbelthieren, auch den Fischen ohne Choroidaldrüse;
   b) bipolar bei den meisten Knochenfischen.
5. Wundernetze der Schwimmblase.
   a) unipolar bei den Cyprinen, Hechten;
   b) bipolar bei den Muraenen, Percoiden, Gaden und vielen anderen.

Die Wundernetze der ersten und zweiten Form können 1) blofs arteriös oder venös, oder 2) doppelt, arteriös und venös zugleich sein, indem die Röhren der einen Art zwischen die Röhren der anderen Art eingeschoben sind, ohne Gemeinschaft beider Systeme. Diese können Zwillingswundernetze heifsen.

I. *rete mirabile diffusum simplex.*

II. *rete mirabile diffusum geminum s. conjugatum.* Zu der letzteren Art gehören die diffusen Wundernetze der Schwimmblase, am Magen und Darm des Fuchshaien, die diffusen Wundernetze der Choroidea.

III. *rete mirabile bipolare simplex.* Dahin gehören das carotische Wundernetz, das Intercostalwundernetz der Delphine, das Wundernetz der Nebenkiemen.

IV. *rete mirabile bipolare geminum* mit 4, nämlich 2 arteriösen und 2 venösen Wirbeln. Dahin gehören die Wundernetze über der Leber der Lamnen, unter der Leber der Thunfische, der *venae hepaticae* und *arteria coeliaca* im ersten, der *vena portarum* und *arteria coeliaca* im zweiten Fall, das *rete mirabile choroideum* der Choroidaldrüse, dasjenige der rothen Körper der Schwimmblase vieler Fische.

Es giebt Blutgefäfswundernetze und Lymphgefäfswundernetze. Die sogenannten Lymphdrüsen sind amphicentrische einfache Lymphgefäfswundernetze. Sie unterscheiden sich von den bipolaren Wundernetzen einer Arterie oder einer Vene in keiner Weise. Gerade hierdurch sind sie durchaus von den gewöhnlichen Blutdrüsen, als deren Parallelen man sie angesehen, geschieden. Die gewöhnlichen Blutdrüsen unterscheiden sich in Hinsicht der Blutgefäfse von anderen Theilen nicht, wie die Schilddrüse, die Nebennieren, die Thymusdrüse u. a.

Das Princip der Pfortaderbildung ist Verwandlung der Venen eines Theils in eine *vena arteriosa* auf einer Nebenbahn des allgemeinen Kreislaufs. Bei der Zusammensetzung der Körperarterien aus den Kiemenvenen der Fische und der Kiemenarterien aus den Körpervenen der Mollusken und Krebse hat die Natur von diesem Princip ebenfalls Gebrauch gemacht, aber nicht auf einer Nebenbahn, sondern in der grofsen Blutbahn. Dies haben die Pfortaderbildungen der Leber, der Nieren mit den amphicentrischen Wundernetzen gemein. Die Nebenkieme verhält sich zum Auge und der arteriöse Theil vom amphicentrischen Wundernetz der Schwimmblase des Aals zur Schwimmblase, wie die Milz zur Leber. So verwandt sich beide Bildungen sind, so zeigt doch die Existenz der monocentrischen Wundernetze und ihr Ersatz und Abwechseln mit amphicentrischen, dafs das Princip der Wundernetzbildung nur das Eigenthümliche, die Oberflächenvermehrung innerhalb einer be-

stimmten Blutbahn und vor der Ernährung oder nach der Ernährung eines Theils hat, denn die monocentrischen Wundernetze haben gar keine Ähnlichkeit mit den Pfortaderbildungen. Daher man wohl am richtigsten sich ausdrückt, wenn man sagt, dafs das Princip der Pfortaderbildung den Wundernetzen an und für sich durchaus nicht eigenthümlich ist und sie nicht begründet, dafs es sich aber damit combiniren kann, und das ist bei allen amphicentrischen Wundernetzen der Fall.

Das Verhältnifs der Wundernetze zu den einfachen Drüsen ohne Ausführungsgänge kann also aufgefafst werden. Der allgemeinste Zweck der Wundernetze ist eine mit der Oberflächenvermehrung der individuellen Blutbahn eines Theiles fortschreitende Vermehrung derjenigen mechanischen und qualitativen Einwirkungen der Gefäfswände auf die circulirende Flüssigkeit, welche in geringerem Grade auch in den einfachen Gefäfsen stattfindet. Dabei können die besonderen Zwecke der einzelnen Wundernetze noch eigenthümliche sein. Ihre Oberflächenvermehrung kann bald hauptsächlich auf Vermehrung des Widerstandes und locale Veränderung der Schnelligkeit der Blutbewegung, bald aber zugleich vorzugsweise auf mehr qualitative chemische Wirkung der Oberflächen auf die Flüssigkeit der Röhren berechnet sein. Bei den Lymphwundernetzen scheint die plastische Einwirkung die Hauptsache zu sein, sie ist indessen wahrscheinlich der Einwirkung der einfachen Lymphgefäfse analog und wächst mit der Oberflächenvermehrung in den Lymphdrüsen, welche so vielen Thieren fehlen. Es steht nichts entgegen, dafs in einigen der Blutgefäfswundernetze, welche blofs in der Richtung zu einem Organ hin angelegt sind, wie in denjenigen der Nebenkiemen in der Richtung gegen das Auge, auch besondere von der allgemeinen Wechselwirkung mit der circulirenden Flüssigkeit verschiedene Veränderungen der durchgehenden Säfte stattfinden, wodurch sie dem Organ zu welchem das Wundernetz führt, vorbereitend mehr geeignete Säfte zuführen, als es auf dem Wege der allgemeinen Circulation geschehen würde. Ein analoges Verhältnifs zum bestimmten Organ, wie die Athemorgane zum ganzen übrigen Körper haben. Auf diese Weise scheinen die Nebenkiemen die Charactere der Wundernetze mit den physiologischen Eigenschaften der Blutdrüsen, wie Milz, Schilddrüse, Nebennieren, Thymus, zu verbinden

Die Nebenkiemen unterscheiden sich aber von den mehrsten dieser Blutdrüsen, dafs ihr Blut nur einem bestimmten Organ zufliefst, während das qualitativ veränderte Blut bei jenen in die allgemeine Säftemasse zurückgeht. Auch gleicht das Gefäfssystem der Nebenkieme dem der wahren Wundernetze darin, dafs es sich zum *rete mirabile glandulare choroideum* gerade so verhält, wie das Wundernetz der *arteria ophthalmica* einiger Säugethiere und Vögel zu den diffusen Wundernetzen der Choroidea. Die Blutdrüse der Milz, deren Blut zur Leber gelangt, scheint den Nebenkiemen in ihrem Verhältnifs zum Auge analog zu werden; indessen ist doch auf die vorbereitende Wirkung der Milz für die Leber wenig zu geben, da diefs Verhältnifs der Milz nicht allein eigen ist, da sie es mit dem ganzen chylopoetischen System, ja bei den Amphibien und Fischen mit noch anderen Theilen, selbst vielen hinteren Theilen des Körpers theilt.

Bei den Zwillingswundernetzen mit einem arteriösen uud venösen Antheil kann die einfache Vorbereitung in der arteriösen Richtung zu einem Organ nicht festgehalten werden. Das Blut geht noch einmal durch das Wundernetz, nachdem es jenes Organ schon verlassen hat; die Veränderung, die es in dem venösen Theil erleidet, könnte, wenn Venen und Arterien an einander vorbeigehend nicht auf einander wirken, nur dem ganzen Venenblut zu Gute kommen. Es sind indefs schon die Gründe angeführt, welche es wahrscheinlich machen, dafs in den Zwillingswundernetzen mit capillarer Feinheit der Röhren, wie in denjenigen der Schwimmblase und der Choroidaldrüse, eine gegenseitige Einwirkung der aneinander in Capillaren vorbeigehenden Blutströmchen stattfindet. Diese Gründe werden sehr dadurch gestützt, dafs bei den Zwillingswundernetzen das arteriöse und venöse Wundernetz niemals aufser einander liegen, sondern beiderlei Röhren innigst gemischt sind. Diefs ist selbst dann der Fall, wenn die in Wundernetze verwandelten Arterien und Venen wenig verwandt sind, wie bei den Wundernetzen der *arteria coeliaca* und der Lebervenen bei den Lamnen. Es kann nämlich ziemlich gleichgültig sein, von woher die venösen Röhren herrühren, wenn nur die arteriösen in der Richtung zu einem bestimmten Organ angelegt sind. Wo diese Art von vorbereitender Wirkung stattfindet, bilden die Wundernetze eine ganz eigene Klasse von Blutdrüsen.

In Beziehung auf die mechanische Wirkung der Wundernetze und ihren Erfolg für locale Verlangsamung der Blutströmung bleibt es sich gleich, ob das Wundernetz hinter oder vor einem Organ angelegt ist. In beiden Fällen wird der Widerstand sich gleich bleiben, auch wird die Blutbewegung sowohl in den vor als hinter dem Organ gelegenen Theilen verlangsamt werden. Bei den Wundernetzen der Lebervenen und der *arteria coeliaca* der Lamnen und bei den Wundernetzen der Pfortader und *arteria coeliaca* der Thunfische mufs die Blutströmung im ganzen chylopoetischen System langsamer werden.

In Hinsicht der Ausführung der Oberflächenvermehrung giebt es mindestens vier Formen der Wundernetze. Die Vermehrung der Oberflächen in den Röhren geschieht:

1) durch Radiationen in Form von Büscheln, Wedeln, Schweifen, Quasten, *rete mirabile fasciculatum*, wie in den meisten Wundernetzen, oder
2) durch Netzwerke, *rete mirabile reticulatum*, wie das carotische Wundernetz;
3) durch Windungen der Röhren, wie in den Intercostalwundernetzen der Delphine und den kleinen Wundernetzen der Nieren aller Klassen, die man *corpora Malpighii* nennt.
4) Durch Federung, *rete mirabile pinnatifidum*, wie in dem Wundernetz am *intestinum valvulare* des Fuchshaien und in den Nebenkiemen der Fische.

Hr. Encke legte eine von Hrn. Dr. Bremiker hierselbst gezeichnete Sternkarte, zu den akademischen Sternkarten gehörig, vor, Hora XVII. Blatt 18., welche durch Genauigkeit der Zeichnung und Reichthum an Sternen sich besonders auszeichnet. Die Commission für die akademischen Sternkarten hat ihr den festgesetzten Preis von 25 Duk. einstimmig zuerkannt.

12. December. Gesammtsitzung der Akademie

Hr. Dirksen las über die Summation der Laplaceschen Entwickelungsreihe.

Die Entwickelung der Funktionen nach steigenden Potenzen einer Hauptgröfse wird nicht blofs zur Vermittelung der Erkenntnifs analytischer Beziehungen, sondern auch sehr häufi

zum Behuf einer genäherten Bestimmung der Funktionswerthe selbst in Anspruch genommen.

Gegen die unmittelbare Anwendung dieser Entwickelungen der ersten Art findet kein Bedenken statt, insofern sie nur in Gemäfsheit des Satzes geschieht, nach welchem, kurz ausgedrückt, wofern die Funktionen einander gleich sind, auch ihre Entwickelungen nach steigenden Potenzen derselben Hauptgröfse einander gleich sind.

Anders verhält es sich aber mit der Anwendung eben dieser Entwickelungen von der zweiten Art. Da namentlich bei der genäherten Bestimmung des besondern Werthes einer Funktion mittelst ihrer Entwickelung, allgemein zu reden, nur ein Theil der Entwickelung in Rechnung gebracht werden kann, so ist hier, um, den Anforderungen der Wissenschaft gemäfs, das Genäherte selbst von einer solchen Bestimmung darzuthun, stets eine anderweitige Beziehung nothwendig, mittelst welcher sich die Grenzen der Differenz erkennen lassen, die zwischen dem besondern Werthe der Funktion und dem Werthe des in Rechnung gebrachten Theiles der Entwickelung besteht.

Für den Fall einer expliciten Funktion verdankt die Wissenschaft eine solche Beziehung den Leistungen d'Alembert's und Lagrange's. Für den Fall der Entwickelungen nach dem Lagrange'schen Lehrsatze hat Hr. Cauchy (*Mém. de l'Acad. d. Scienc. T. VIII.*) eine ähnliche zu ermitteln gesucht. Aber aufser, dafs die betreffende Gleichung schwerlich in der Unbedingtheit fest zu halten sein dürfte, in der sie aufgestellt worden ist, umfafst auch der Lagrange'sche Satz nur einen sehr besondern Fall der Entwickelung einer, in impliciter Form gegebenen Funktion. Einen allgemeinern Fall der Entwickelung einer impliciten Funktion nach steigenden Potenzen einer Hauptgröfse, deren Coefficienten sich, streng allgemein, mittelst expliciter Funktionen bestimmen lassen, betrifft der Laplace'sche Lehrsatz; und für diesen Fall hat die folgende Abhandlung die Ermittelung der in Rede stehenden Beziehung zum Gegenstande. Der Weg, welcher zu dieser Relation führt, ist höchst gerade und der der Summation der Laplace'schen Entwickelungsform selbst.

Zur nähern Andeutung der Methode, mittelst welcher sich zu dieser Summe gelangen läfst, mag das Folgende dienen.

Bezeichnen $\chi(\omega)$, $\phi(\omega)$, $f(\omega)$ drei Funktionen von ω, deren Differenzial-Coefficienten jedweder Ordnung beziehungsweise continuirlich bleiben, und setzt man

$$x = \phi\,(t + \alpha\chi(x))\,;$$

so pflegt bekanntlich der Laplace'sche Lehrsatz durch die folgende Formel dargestellt zu werden:

$$f(x) = f(\phi(t)) + \frac{\alpha}{1}\,\chi(\phi(t))\,.\,\frac{df(\phi(t))}{dt}$$
$$+ \frac{\alpha^2}{1.2}\,\frac{d}{dt}\left\{(\chi(\phi(t)))^2\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\}$$
$$+ \frac{\alpha^3}{1.2.3}\,\frac{d^2}{dt^2}\left\{(\chi(\phi(t)))^3\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\} + \ldots$$
$$+ \frac{\alpha^{n-1}}{1.2.3\ldots n-1}\,\frac{d^{n-2}}{dt^{n-2}}\left\{(\chi(\phi(t)))^{n-1}\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\} + \text{in inf.}$$

Setzt man demnach:

$$(1)\quad S_{n-1} = f(\phi(t)) + \frac{\alpha}{1}\,\chi(\phi(t))\,.\,\frac{df(\phi(t))}{dt}$$
$$+ \frac{\alpha^2}{1.2}\,\frac{d}{dt}\left\{(\chi(\phi(t)))^2\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\}$$
$$+ \frac{\alpha^3}{1.2.3}\,\frac{d^2}{dt^2}\left\{(\chi(\phi(t)))^3\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\} + \ldots$$
$$+ \frac{\alpha^{n-1}}{1.2.3\ldots n-1}\,\frac{d^{n-2}}{dt^{n-2}}\left\{(X(\phi(t)))^{n-1}\,\frac{df(\phi(t))}{dt}\right\}$$

und bezeichnet, streng allgemein, insofern $\pi(\varepsilon)$ der Entwickelung nach steigenden Potenzen von ε fähig ist, das von ε unabhängige Glied einer solchen Entwickelung mit $\overset{\varepsilon}{U}\pi(\varepsilon)$: so läfst sich zunächst, indem man, zur Abkürzung,

$$(2)\quad F(\xi) = f(\phi(\xi))\,[\chi(\phi(\xi))]^{n-1} \times$$
$$\times\left[\frac{\chi(\phi(\xi)) - (\xi - t)\frac{d\chi(\phi(\xi))}{d\xi}}{\alpha\chi(\phi(\xi)) - (\xi - t)}\right]\,[\xi - (t + \alpha\chi(x)]$$

setzt, die folgende Gleichheit beweisen

(3) $S_{n-1} = -\overset{\varepsilon}{U}\frac{F(t+\varepsilon)}{\varepsilon^{n-1}(\alpha\chi(x)-\varepsilon)}\cdot\alpha^n,$

insofern $\chi(\phi(t))$ angebbar ist.

Ferner läßt sich auch die folgende Gleichung darthun:

(4) $\overset{\varepsilon}{U}\frac{F(t+\alpha\chi(x)+\varepsilon)}{(\alpha\chi(x))^n}\alpha^n$

$= -f(x)$, wenn $\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) - \chi(x) = 0$,

$= -2f(x)$, wenn zugleich $\alpha\frac{d}{dt}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) - 1 = 0$,

$= -3f(x)$, wenn zugleich $\frac{d^2}{dt^2}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) = 0$,

$\vdots$

$= -(m+1)f(x)$, wenn zugleich $\frac{d^m}{dt^m}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) = 0$

ist.

Dies vorausgesetzt, giebt die Gleichung (3)

(5) $S_{n-1} = -\alpha^n\left\{\frac{F(t)}{(\alpha\chi(x))^n} + \frac{1}{1}\frac{F'(t)}{(\alpha\chi(x))^{n-1}}\right.$

$\left. + \frac{1}{1.2}\frac{F''(t)}{(\alpha\chi(x))^{n-2}} + \ldots + \frac{1}{1.2.3\ldots n-1}\frac{\overset{(n-1)}{F(t)}}{\alpha\chi(t)}\right\},$

sofern $\chi(\phi(t))$ angebbar ist. Auch ist

(6) $\frac{F(t+\alpha\chi(x))}{[\alpha\chi(x)]^n}\alpha^n = \alpha^n\left[\frac{F(t)}{(\alpha\chi(x))^n} + \frac{1}{1}\frac{F'(t)}{(\alpha\chi(x))^{n-1}}\right.$

$\left. + \frac{1}{1.2}\frac{F''(t)}{(\alpha\chi(x))^{n-2}} + \ldots + \frac{1}{1.2.3\ldots n-1}\frac{\overset{(n-1)}{F(t)}}{\alpha\chi(t)}\right]$

$+ \frac{\alpha^n}{[\alpha\chi(x)]^n}\int_0^{\alpha\chi(x)}\frac{h^{n-1}}{1.2.3\ldots n-1}\overset{(n)}{F}(t+\alpha\chi(x)-h)dh,$

insofern $\overset{(n)}{F}(t+h)$, von $h=0$ bis $h=\alpha\chi(x)$ einschließlich die einem bestimmten Integral entsprechenden Bedingungen erfüllt.

Endlich ist

(7) $\frac{\alpha^n}{[\alpha\chi(x)]^n}\int_0^{\alpha\chi(x)}\frac{h^{n-1}}{1\ldots n-1}\overset{(n)}{F}(t+\alpha\chi(x)-h)dh$

$= \frac{\alpha^n}{1.2.3\ldots n-1}\int_0^1\theta^{n-1}\overset{(n)}{F}(t+\alpha\chi(x)(1-\theta))d\theta,$

Aus der Verbindung der Gleichungen (2), (3), (4), (5), (6), (7) entsteht nun, unter gehöriger Berücksichtigung der sie begleitenden Bedingungen, der folgende

Lehrsatz.

Bezeichnen $X(\omega)$, $\phi(\omega)$, $f(\omega)$ drei Funktionen von ω, deren Differenzial-Coefficienten jedweder Ordnung continuirlich bleiben; bezeichnet x irgend eine bestimmte algebraische Gröfse, jedoch so, dafs

$$(a)\begin{cases} \cdots\cdots \chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) - \chi(x) = 0, \\ \text{dagegen } \chi(\phi(t+\alpha h)) - h \text{ angebbar sei von } h=0 \end{cases}$$

einschliefslich bis $\chi(x)$ ausschliefslich: so ist

$$S_{n-1} - \frac{\alpha^n}{1.2.3\ldots n-1}\int_0^1 \theta^{n-1} F^{(n)}(t+\alpha\chi(x)(1-\theta)) = f(x),$$

insofern nicht zugleich

$$\alpha\frac{d}{dt}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) - 1 = 0$$

ist. Ist aber von der Reihe von Gröfsen

$$\alpha\frac{d}{dt}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) - 1, \frac{d^2}{dt^2}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))),$$

$$\frac{d^3}{dt^3}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))), \cdots\cdots \frac{d^m}{dt^m}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x))) \text{ in inf.}$$

$\frac{d^m}{dt^m}\chi(\phi(t+\alpha\chi(x)))$ die erste, welche nicht Null wird für den, durch die Bedingungen (a) bestimmten Werth von x, so ist

$$S_{n-1} - \frac{\alpha^n}{1.2.3\ldots n-1}\int_0^1 \theta^{n-1} F^{(n)}(t+\alpha\chi(x)(1-\theta))d\theta = mf(x),$$

wo S_{n-1} und $F(\xi)$ durch die Gleichungen (1) und (2) bestimmt werden.

Zusatz 1. Da $\chi(\omega)$, den Voraussetzungen zufolge, eine einförmige Funktion von ω bildet, so wird der Gleichung von den obigen Bedingungen (a) entsprochen, wenn man setzt

$$x = \phi(t + \alpha\chi(x)):$$

welche Gleichung den Fall des Laplace'schen Entwickelungssatzes bildet.

Zusatz 2. Nimmt man in Bezug auf die Funktion $\phi(\omega)$ die möglich einfachste Form

$$\phi(\omega) = \omega,$$

$$\text{also } \phi(t + \alpha\chi(x)) = t + \alpha\chi(x)$$

$$\text{und } x = t + \alpha\chi(x),$$

so hat man den Fall des Lagrange'schen Entwickelungssatzes. Da alsdann ferner

$$(8)\quad S_{n-1} = f(t) + \frac{\alpha}{1}\chi(t)f'(t) + \frac{\alpha^2}{1.2}\frac{d}{dt}\left\{(\chi(t))^2 f'(t)\right\}$$
$$+ \frac{\alpha^3}{1.2.3}\frac{d^2}{dt^2}\left\{(\chi(t))^3 f'(t)\right\} + \ldots$$
$$+ \frac{\alpha^{n-1}}{1.2n-1}\frac{d^{n-2}}{dt^{n-2}}\left\{\chi((t))^{n-1} f'(t)\right\}$$

und

$$(9)\quad F(\xi) = f(\xi)[\chi(\xi)]^{n-1}\left[\frac{\chi(\xi) - (\xi - t)\chi'(\xi)}{\alpha\chi(\xi) - (\xi - t)}\right](\xi - t)$$

ist: so entsteht hieraus der folgende

Lehrsatz.

Bezeichnen $\chi(\omega)$ und $f(\omega)$ zwei Funktionen von ω, deren Differenzial-Coefficienten jedweder Ordnung continuirlich bleiben; bezeichnet x irgend eine vollständig bestimmte algebraische Gröfse, jedoch so, dafs

$$(b)\quad \left\{\begin{array}{l} t + \alpha\chi(x) - x = 0, \\ \text{dagegen} \\ \alpha\chi(t + h) - h \text{ angebbar} \end{array}\right.$$

sei von $h = 0$ einschl. bis $h = x - t$ ausschl.; so ist

$$S_{n-1} - \frac{\alpha^n}{1.2\ldots n-1}\int_0^1 \theta^{n-1} F^{(n)}(x - (x - t)\theta)d\theta = f(x),$$

insofern nicht zugleich

$$\alpha\chi'(x) - 1 = 0$$

ist. Ist aber von der Reihe von Gröfsen

$$\alpha\chi'(x) - 1,\ \chi''(x),\ \chi'''(x),\ \text{in inf.}$$

$\chi^{(m)}(x)$ die erste, welche nicht Null wird für den, durch die Bedingungen (b) bestimmten Werth von x, so ist

$$S_{n-1} - \frac{\alpha^n}{1....n-1}\int_0^1 \theta^{n-1} F^{(n)}(x - (x-t)\theta)d\theta = mf(x),$$

wo S_{n-1} und $F(\xi)$ durch die Gleichungen (8) und (9) bestimmt werden.

Die Akademie beschlofs, dem East-India-Hause in London die Sammlung ihrer Abhandlungen seit dem Jahre 1822 zu übersenden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Schriften der Kaiserl. Universität zu Kasan (in russischer Sprache). Jahrg. 1838, Heft 4 und Jahrg. 1839, Heft 1. Kasan. 8.

mit einem Begleitungsschreiben der Kaiserl. Universität d. d. Kasan den 4. Oct. d. J.

Comptes rendus hebdomad. des Séances de l'Académie des Sciences. 1839. 2 Semestre. No. 21. 18 Nov. Paris. 4.

L'Institut. 1e Section. *Sciences math., phys. et nat.* 7e Année. No. 309. 310. 28 Nov. et 5 Dec. 1839. ib. 4.

———. 2e Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 4e Année. No. 46. Oct. 1839. ib. 4.

Kunstblatt (zum Morgenblatt). 1839, No. 89—94. Stuttg. und Tüb. 4.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 16, part 2. Vol. 17. and Vol. 18, part 1. Dublin 1831—38. 4.

Proceedings of the Royal Irish Academy for the year 1837—8. Part 1. 2. ib. 1837—38. 8.

nebst einem Begleitungsschreiben der Königl. Irischen Akademie d. d. Dublin, März d. J.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1838, part 1. 2. 1839, part 1. London 1838. 39. 4.

Proceedings of the royal Society. 1839, No. 38. 39. ib. 8.

The Royal Society (*List*). 30 Nov. 1838. 4.

G. Biddell Airy, *astronomical Observations made at the royal Observatory, Greenwich, in the year* 1837 *and Appendix.* London 1834. 4.

Transactions of the Cambridge philosophical Society. Vol. 6, part 3. Cambr. 1838. 4.

Report of the 7. *and* 8. *meeting of the British Association for the advancement of Science; held at Liverpool in Sept.* 1837 *and Newcastle in Aug.* 1838. Vol. 6. 7. London 1838. 39. 8.

Catalogue of the scientific books in the library of the Royal Society. London 1839. 8.

Transits as observed and calculation of the apparent right ascensions. 1834. s. l. et a. 4.

Zenith distances observed with the mural circle and calculation of geocentric South Polar distances 1836. s. l. et a. 4.

Zenith distances observed with the mural circle of the royal Observatory, Cape of Good Hope, and the calculation of the geocentric South Polar distances. 1837. s. l. et a. 4.

Bessel's *refraction tables. The form employed at the royal Observatory, Cape of Good Hope.* s. l. et a. 4.

19. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle theilte einige Untersuchungen über die Theilbarkeit eines Potenzen-Polynoms $F_m x = a_0 x^m + a_1 x^{m-1} + a_2 x^{m-2} \ldots + a_m$ durch eine beliebige Zahl z mit.

Bekannt ist der Satz, dafs das Polynom $F_m x$, wenn z eine Primzahl und sein Exponent m kleiner als z ist, für nicht mehr als m Werthe von $x < z$ mit z aufgehen kann. Es blieb nun zu untersuchen, wie es sich verhalten werde, wenn z nicht eine Primzahl, sondern eine beliebige Zahl ist. In diesem Falle kann, für $m < z$, $F_m x$ für viel mehrere als m Werthe von $x < z$, die zu z relative Primzahlen sind, mit z aufgehen.

Zuerst wird bemerklich gemacht, dafs das Polynom, vorausgesetzt, sein erster Coefficient a_0 und der letzte a_m seien zu z relative Primzahlen, dann, wenn $F_m x$ für möglichst viele Werthe von x mit z aufgehen soll, immer auf die Form eines Produkts, nemlich auf die Form $F_m x = (x - e_1)(x - e_2)(x - e_3) \ldots (x - e_m) + Nz$ gebracht werden kann, wo die Zahlen e, neben dem x, relative Primzahlen zu z und $< z$ sind. Hierin liegt zugleich ein in der Form von den gewöhnlichen

etwas abweichender und einfacher Beweis des oben gedachten bekannten Satzes für den Fall, wo z eine Primzahl ist.

An dieser Factoren-Form des Polynoms ist nun deutlich zu sehen, dafs $F_m x$, dann, wenn z Factoren >1 hat, für mehr als m Werthe von $x<z$ mit z aufgehen kann, nemlich, nicht blofs für die m Werthe e_1, e_2, e_3 .... e_m von x, für welche $F_m x$ offenbar mit z aufgeht, sondern auch noch für alle diejenigen andern Werthe von $x<z$, welche die Eigenschaft haben, dafs die einzelnen Factoren $x-e_1$, $x-e_2$, $x-e_3$ etc., für eines und dasselbe x, mit einzelnen Factoren von z aufgehen: blofs unter der Bedingung, dafs alle Factoren von z in dem Producte $(x-e_1)(x-e_2)$ .... $(x-e_m)$ aufgehen.

Es wird zuerst der Fall untersucht, wo z ein einfaches Product von Primzahlen p, z. B. $z=p_1 p_2 p_3 \ldots p_k$ ist, nemlich so, dafs alle die Primzahlen p nur in der ersten Potenz in z als Factoren vorkommen. In dem Ausdrucke $p_1 p_2 p_3 \ldots p_k$ von z werden immer die Factoren p so geordnet angenommen, dafs p_1 der kleinste von allen, p_2 der nächst gröfsere, p_3 wieder der nächst gröfsere u. s. w. und p_k der gröfste von allen ist.

Für diesen Fall ergiebt die Untersuchung die ihrer Einfachheit wegen merkwürdigen Resultate, dafs, wenn zunächst die e in dem obigen Factoren-Ausdrucke von $F_m x$ alle kleiner als p_1 sind, das heifst also, wenn $F_m x$ zunächst für Werthe von x aus der Reihe der Zahlen $1, 2, 3 \ldots p_1-1$ mit z aufgeht: dafs alsdann die gesammte Anzahl der Werthe von $x<z$, für welche $F_m x$ mit z aufgeht, m^k ist. Ist daher $m=p_1-1$, das heifst, geht $F_m x$ für alle die Werthe $1, 2, 3 \ldots p_1-1$ von x mit z auf, so ist also die gesammte Zahl der Werthe von $x<z$, für welche $F_m x$ mit z aufgeht, $(p_1-1)^k$. Geht hierauf, weiter, $F_m x$ für mehr als p_1-1, jedoch noch für weniger als p_2, Werthe von $x<p_2$ mit z auf, so ist die Gesammtzahl der Werthe von $x<z$, für welche $F_m x$ mit z aufgeht $(p_1-1)m^{k-1}$, folglich für $m=p_2-1$, $=(p_1-1)(p_2-1)^{k-1}$. Geht $F_m x$ für mehr als p_2-1, jedoch noch für weniger als p_3 Werthe von $x<p_3$ mit z auf, so ist die Gesammtzahl der Werthe von $x<z$, für welche $F_m x$ mit z aufgeht, $=(p_1-1)(p_2-1)m^{k-2}$, also für $m=p_3-1$, $=(p_1-1)(p_2-1)(p_3-1)^{k-2}$. Und so weiter. Geht zuletzt $F_m x$ für mehr als $p_{k-1}-1$, jedoch noch für weniger

als p_k Werthe von $x<p_k$ mit z auf, so ist die Gesammtzahl der Werthe von $x<z$, für welche $F_m x$ mit z aufgeht, $=(p_1-1)(p_2-1)(p_3-1)\ldots(p_{k-1}-1)^m$: also endlich für $m=p_k-1$, $=(p_1-1)(p_2-1)(p_3-1)\ldots(p_k-1)$. Dieses ist aber genau die Zahl aller relativen Primzahlen zu z, die kleiner als z sind. Also folgt, dafs ein Polynom $F_m x$ nicht höher als vom Grade p_k-1 sein darf, um für alle zu z relative Frimzahlen, dieselben statt x gesetzt, mit z aufzugehen, wie grofs auch in $z=p_1 p_2 p_3 \ldots p_k$ die Anzahl der Factoren sein mag. Dieser letzte Satz läfst sich auch noch, ohne zu ihm allmälig hinaufzusteigen, auf andere Weise leicht unmittelbar beweisen. — Es braucht also z. B., wenn $z=3.5.7.9.11.13.17.19.23=111646435$ ist, $F_m x$ nur ein Polynom vom Grade 22 zu sein, um für alle die $(3-1)(5-1)(7-1)(9-1)(11-1)(13-1)(17-1)(19-1)(23-1)=27695360$, also für mehr als 27 Millionen verschiedene Werthe von $x<z$, die zu z relative Primzahlen $<z$ sind, mit z aufzugehen. Wenn übrigens $F_m x=(x-1)(x-2)(x-3)\ldots(x-(p_k-1))+Nz$ sein soll, so kommen offenbar neben dem x auch Zahlen vor, die nicht relative Primzahlen zu z sind. Da dieses nicht sein darf, indem das Product aller der Zahlen $1, 2, 3 \ldots p_k-1$, neben x, der letzte Coefficient a_m von $F_m x$ ist, von welchem vorausgetetzt wird, dafs er eine relative Primzahl zu z sei, so kommt es noch darauf an, ob jene, nicht zu z relative Primzahlen durch andere ersetzt werden können, welche keinen Theiler mit z gemein haben. Es wird nachgewiesen, dafs dies immer der Fall ist; so dafs also die obigen Sätze durch diesen Umstand keine Beschränkung erleiden.

Es war nun weiter auch noch der allgemeinste Fall in allen ähnlichen Beziehungen zu untersuchen, nemlich der Fall, wenn $z=p_1^{\varepsilon_1} p_2^{\varepsilon_2} p_3^{\varepsilon_3} \ldots p_k^{\varepsilon_k}$ ist, wo, während die p Primzahlen sind, die Exponenten ε auch gröfser als 1 sein können; welches dann der Fall jedes möglichen ganzzahligen Werthes von z sein würde.

Um aber die Abhandlung nicht zu weit auszudehnen, ist einstweilen nur das Resultat für die Frage mitgetheilt worden, von welchem Grade m mindestens das Polynom $F_m x$ dann sein müsse, wenn dasselbe für alle Werthe von $x<z$, welche relative Primzahlen zu z sind, aufgehen soll.

Die Antwort ist, dafs, in dem besondern Falle, wenn,

während wie immer, die Primfactoren p und z der Reihe nach wachsen, die Exponenten ε der Reihe nach abnehmen, $m = (p_1 - 1)\varepsilon_1 + (p_2 - p_1)\varepsilon_2 + (p_3 - p_2)\varepsilon_3 \ldots (p_k - p_{k-1})\varepsilon_k$ sein mufs. Dagegen in dem unbeschränkten, also ganz allgemeinen Falle, wenn die Exponenten ε keine bestimmte Regel der Aufeinanderfolge beobachten, mufs, wenn der gröfste aller dieser Exponenten ε_g, der gröfste unter denen auf den ersten ε_g folgenden Exponenten ε_{g_1}, der gröfste unter den weiter folgenden ε_{g_2} ist u. s. w. $m = (p_g - 1)\varepsilon_g + (p_{g_1} - p_g)\varepsilon_{g_1} + (p_{g_2} - p_{g_1})\varepsilon_{g_2} \ldots (p_k - p_{g_{n-1}})\varepsilon_{g_n}$.

Die weiteren, noch übrigen Untersuchungen über diesen Gegenstand sind einstweilen vorbehalten worden.

Hr. v. Olfers legte eine Abhandlung über fossile in den Preufsischen Staaten gefundene Reste von Cetaceen vor, welche zugleich im Original und in Abbildungen vorgezeigt wurden. Das wichtigste Stück sind sehr gut erkennbare in Sandstein verwandelte Reste von dem Schädel eines Delphins (*D. Karsteni*), welcher von allen bisher bekannten bedeutend abweicht, und den Uebergang zu machen scheint von *D. globiceps* und den verwandten Arten zu der fossilen Gattung *Ziphius*. Es ist bei Bünde in Westphalen gefunden. Wirbelbeine von *Balenoptera* sind von dem Hrn. Professor Becks in Münster gefunden, und eingesandt worden; sie gehören einem Thonlager zwischen Bocholt und Oeding an.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

E. Lenz, *über die Eigenschaften der magneto-electrischen Ströme.* Eine Berichtigung des Aufsatzes des Hrn. de la Rive über denselben Gegenstand (lu le 7 Juin 1839). (Aus dem *Bullet. scientif. publ. par l'Acad. Imp. d. Scienc. de St. Pétersb.* Tom. VI. No. 7. 8.) 8.

Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 20. Heft 2. Berlin 1839. 4. 3 Expl.

Domenico Lo Faso Pietrasanta Duca di Serradifalco *del Duomo di Monreale e di altre chiese Siculo-Normanne.* Palermo 1839. Fol.

Königliche

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Philosophisch-historische Klasse.

Preisbewerbung über die Bruchstücke der Pythagoreer.

Die philosophisch-historische Klasse der Akademie hatte am 6. Juli 1837 für das laufende Jahr eine Preisfrage mit folgenden Worten bekannt gemacht:

„Unter die schwierigsten Aufgaben für den Geschichtschreiber der Griechischen Philosophie gehört aus mannigfachen Ursachen die Darstellung der Pythagorischen Lehren und des Pythagorischen Lebens. Einer der vorzüglichsten Gründe ist die Unzuverlässigkeit und Unsicherheit der Quellen, welche, wenn man den Aristoteles ausnimmt, fast nur spätere Schriftsteller sind, oder Schriften und Bruchstücke aus Schriften, die zwar angeblich von Verfassern aus der Pythagorischen Schule herrühren, aber seitdem man in der Geschichte der alten Philosophie mehr Kritik anzuwenden begann, den meisten verdächtig geschienen haben oder entschieden für unächt erklärt worden sind. Ungeachtet mehrerer Vorarbeiten aus dem vorigen und aus dem laufenden Jahrhundert fehlt jedoch eine dem gegenwärtigen Standpunkte der Kritik angemessene umfassende Untersuchung über die Ächtheit oder Unächtheit derjenigen Schriften oder Bruchstücke, welche Pythagoreern und Pythagorischen Frauen beigelegt wer-

den; und wenn auch über einige für die Kundigern das Urtheil bis auf einen gewissen Grad abgeschlossen sein dürfte, so bleibt dennoch eine sorgfältige Sichtung des gesammten Stoffes ein wesentliches Bedürfnifs für die Geschichte der Griechischen Litteratur und Philosophie: auch ist bis jetzt der ganze Stoff selber noch nicht zusammengebracht, und deshalb um so weniger ein sicheres Urtheil möglich. Die philosophisch-historische Klasse der Akademie stellt daher folgende Preisaufgabe:

„Die auf uns gekommenen Schriften oder Stücke von Schrif-
„ten, welche den Namen von Pythagoreern und Pythagori-
„schen Frauen tragen, sollen nach vorgängiger Sammlung
„und Darlegung des zerstreuten Stoffes, so weit die erstere
„noch nicht von den letzten Bearbeitern geliefert ist, in
„Beziehung sowohl auf Sprache und Darstellungsweise, als
„auf den philosophischen Inhalt und in allen übrigen erfor-
„derlichen Rücksichten einer sorgfältigen Kritik unterworfen
„und über ihre Ächtheit oder Unächtheit ein begründetes
„Urtheil gefällt werden. Vorzüglich wird eine genaue und
„erschöpfende Erwägung der Bruchstücke des Archytas und
„eine Entscheidung über die Ächtheit oder Unächtheit der-
„selben erwartet. Dagegen bleibt es dem Ermessen der
„Bewerber anheimgestellt, ob sie auch auf Pythagoras selbst,
„Philolaos, Okellos und den Lokrer Timäos genauer und
„bis ins Einzelne eingehen, oder sich in diesen Beziehungen
„nur auf die Leistungen Anderer berufen wollen."

Es ist hierauf nur Eine Abhandlung, mit dem Denkspruch aus Alkman: „Πειρά τοι μαθήτιος ἀρχά," eingegangen. Der Verfasser derselben hat sich aus dem ganzen Umfange der Aufgabe beinahe nur Einen Theil für seine Betrachtung ausgesondert, indem er nicht nur die Sammlung und Darlegung des zerstreuten Stoffes abgelehnt hat, blofs auf die vorhandenen Sammlungen sich berufend, ungeachtet er ihre Vollständigkeit selber in Abrede

stellt, sondern auch vorzugsweise nur den Archytas, andere Pythagoreer aber nur nebenher der Betrachtung unterwirft. In dem ersten der sieben Capitel, in welchen der Verfasser den Gegenstand abhandelt, geht derselbe die neuesten Schriftsteller durch, welche sich über Ächtheit oder Unächtheit der Bruchstücke des Archytas geäufsert haben; so nothwendig dieses war, hat es doch den nachtheiligen Einfluſs gehabt, daſs er sich dadurch zu einer polemischen Richtung im Folgenden hat bestimmen lassen, die den reinen Gang der Untersuchung trübt und mehr untergeordnet werden konnte. Über das Zeitalter des Archytas, worauf sich doch der Verfasser selber bei der Kritik im Folgenden beziehen muſs, finden wir keine eigene und genaue Untersuchung, sondern der Verfasser muſs dies als bereits abgemacht angesehen haben; auch vermiſst man von vorn herein eine Übersicht der angeblichen Schriften des Archytas. Diese Dinge und überhaupt ziemlich Alles, wodurch der Leser in den Stand gesetzt wird, sich leichter zurecht zu finden, hat der Verfasser verschmäht, und führt uns sogleich mit raschen Schritten in die Mitte der kritischen Untersuchung. Im zweiten Capitel wird Aristoteles, im dritten Philolaos als Kriterium der Ächtheit oder Unächtheit zu Grunde gelegt, und von beiden Gesichtspunkten aus mit Gründen, die schwer zu beseitigen sein dürften, gegen die Ächtheit der Bruchstücke des Archytas entschieden. Das vierte Capitel stellt den allgemeinen Charakter und die Lehrform des alten Pythagorismus dar, und giebt mit wenigen Zügen ein treffendes Bild der alten Pythagorischen Weisheit, nicht jedoch ohne einige schwächere Seiten darzubieten. Da der Verfasser, um seine ganze Ansicht folgerecht durchzuführen, die Meinung aufstellen muſs, man habe einige Lehren und Sprüche des Archytas aus mündlicher Überlieferung gekannt, so sucht er dieses in Bezug auf die Ὅρους desselben besonders in diesem Capitel zu begründen: diese Begründung ist aber nicht einleuchtend; und wenn das Vorhan-

densein einer solchen Überlieferung im Alterthum aus Cicero erhärtet werden soll, so mufste der Verfasser erst zeigen, dafs Cicero das hierher gehörige nicht zum Zwecke seiner Darstellung erdacht oder wenn man so sagen will gedichtet habe. Ferner mufs der Verfasser, um die alt-pythagorische Lehre in die von ihm abgesteckten Grenzen zurückzuweisen, einige Stellen in den Aristotelischen Schriften für Interpolationen oder Randglossen erklären: er fühlte es selber, dafs er sich hierzu erst Muth machen müsse. Zuerst verwirft er hier die Stelle der Metaphysik (I, 5) über das Zeitalter des Alkmäon, nicht ohne Scharfsinn, aber ohne vollen Beweis, da zumal die sprachlichen Gründe sehr ungenügend sind; sodann eine Stelle der Nikomachischen Ethik (II, 5), mit mehr überzeugender Kraft, ohne dafs sich jedoch diese vollkommen ermessen liefse, weil es dem Verfasser nicht beliebt hat zu untersuchen, ob, was er an jener Stelle in sprachlicher Beziehung aussetzt, durch ähnliche Stellen vertheidigt werden könne oder nicht. Das fünfte Capitel, von der Divergenz der Pythagorischen Lehre und ihrer Ausartung, ist sehr anziehend: es wird gezeigt, wie sich in der Pythagorischen Schule die Begriffe allmählig umgestalteten und ihre Philosophie immer mehr in Dualismus überging; wovon denn wieder die Anwendung auf die Bruchstücke des Archytas gemacht wird. Um den Dualismus von den älteren Pythagoreern abzuwenden, mufs der Verfasser aufser der schon vorher ausgemerzten Stelle der Nikomachischen Ethik noch eine andere (I, 4) aus derselben ausscheiden; was allerdings nicht ungeschickt ausgeführt ist. Am bedenklichsten wird man, wenn der Verfasser sogar in Abrede stellt, dafs Aristoteles Ἀρχύτεια geschrieben habe; und doch ist wenigstens seine Beweisführung, das von Damascius hieraus angeführte könne Aristoteles nicht gesagt haben, überzeugend. Sehr spät, erst im sechsten Capitel, folgt eine Übersicht der angeblichen Bruchstücke aus den Schriften des Archytas: hier weiset der Verfasser aufser anderem häufig

nach, wie vieles darin aus dem Aristoteles entlehnt sei: zwar ist nicht alles dieses neu und ihm eigen; aber die Nachweisungen sind gegründet, und es ist nur zu bedauern, dafs die Bruchstücke nicht noch genauer und vollständiger mit Platon und Aristoteles verglichen sind. Der Verfasser liebt es, allmählig vorzubereiten auf nachfolgende stärkere Behauptungen; daher bereitet er auch in diesem Capitel schon darauf vor, der Fälscher sei kein Neupythagoreer, und er sei ein Jude: nicht irgend eines der directen Bruchstücke sei ächt, sondern nur durch mündliche Überlieferung habe sich Einiges von Lehren oder Aussprüchen des Archytas erhalten. Endlich erklärt der Verfasser im letzten Capitel den Peripatetiker Aristobulus für den Urheber der untergeschobenen Schriften, und legt diesem auch die Bruchstücke der übrigen Pythagoreer bei, auf welche hier gelegentlich eingegangen wird. Wiewohl nun das Jüdische in den Bruchstücken keinesweges so sicher nachgewiesen ist als der Verfasser zu glauben scheint, und die von ihm aufgefundenen Beziehungen auf Aristobuls Verhältnisse sehr problematisch sind: so hat doch der Verfasser seine Vermuthung sehr geschickt durchgeführt. Wenn er die den Griechischen Dramatikern untergeschobenen Bruchstücke ebenderselben Person zuschreibt, so scheint er dabei übersehen zu haben, dafs in diesen viel Hellenistisches vorkommt, welches in den Bruchstücken der Pythagoreer selbst dann, wenn man alles, was der Verfasser dahin zieht, zugeben wollte, nur sparsam eingesprengt sein würde. Übrigens ist die Darstellung durch die ganze Abhandlung durch gewandt und lebhaft, der Gedankengang folgerecht, die Auffassung frei von Schulsucht und Phantasterei. Der Verfasser hat überall dahin gestrebt, ein Zusammenhängendes und Ganzes zu bilden, und nicht blofs einzelne Bemerkungen zu liefern. Hierdurch ist freilich die Unbequemlichkeit entstanden, dafs ein und dasselbe Bruchstück an mehreren Orten besprochen wird. Er hat sich, wie es scheint, mit

Absicht der Anhäufung alles gelehrten Prunkes enthalten; aber sein negatives Verhalten zur Gelehrsamkeit geht etwas zu weit, und man vermifst besonders die Anwendung der philologischen und verbessernden Kritik, welche ausdrücklich bei Seite geschoben wird. Auch viele beiläufig angebrachte Nebengedanken können wir nicht billigen. Manche Nachlässigkeit des Ausdrucks und eine grofse Anzahl Schreibfehler, besonders in den Griechischen Stellen, müssen übersehen werden.

Die Klasse hat zwar den Bewerbern bis auf einen gewissen Grad freigestellt, in welchem Umfange sie die Aufgabe nehmen wollten; der Verfasser hat sich aber, wie die Vergleichung des eben auseinandergesetzten Inhaltes seiner Abhandlung mit den Forderungen der Akademie zeigt, noch enger beschränkt als gestattet war; und wir vermissen, wie das vorgetragene Urtheil zeigt, auch vieles an der Vollgültigkeit der Beweisführung. Anderseits verdienen die hervorgehobenen ausgezeichneten Eigenschaften der Abhandlung und das wirklich Geleistete Anerkennung. Die Klasse hat daher dem Verfasser das Accessit zuerkannt, welches nach ihren Statuten (§. 64.) auch dann ertheilt werden kann, wenn der Preis nicht gegeben wird; und sie hat zugleich beschlossen, ihm die ausgesetzt gewesene Summe von 50 Ducaten zuzuerkennen, wie ihr dieses in Bezug auf eine Abhandlung zusteht, welche nicht gekrönt worden, weil sie nicht die vollständige Lösung der Aufgabe lieferte. Nach den Statuten der Akademie (§. 68.) erlischt der Anspruch an diese Summe, wenn der Verfasser die Eröffnung des zu seiner Abhandlung gehörigen Zettels nicht bis zum letzten März des J. 1840 verlangt hat, und wir fordern ihn daher auf, sich gegen die Akademie zu erklären, ob er die Eröffnung seines Zettels wünsche, um die benannte Summe in Empfang zu nehmen.

Berlin den 4. Juli 1839.

Der Verfasser der Bewerbungsschrift über die Bruchstücke der Pythagoreer hat in Folge der erlassenen Bekanntmachung über diesen Gegenstand die Eröffnung des zu jener Abhandlung gehörigen Zettels gewünscht. Es fand sich als Verfasser Herr Dr. O. F. Gruppe.

Preisfrage

der

physikalisch-mathematischen Klasse

der

Königlich-Preufsischen Akademie der Wissenschaften

für das Jahr 1841.

Bekannt gemacht im Juli 1839.

Aus dem durch Cothenius gestifteten Legate für Preisfragen aus dem Gebiete der Haushaltung, des Ackerbaues und der Gartenkunst.

Ein Theil der Salze welche in den Pflanzen vorkommen, sind nur zufällig darin enthalten, ein anderer für die Entwickelung derselben nothwendig, so dafs wenn sie in einem Boden, in welchem eine Pflanze steht, nicht vorhanden sind, die Pflanze verkümmert und sich nur insofern noch weiter entwickelt, als kleine Mengen der nöthigen Salze in dem Saamen, oder der jungen Pflanze welche in einen solchen Boden versetzt wurde, vorhanden sind. Diese Salze sind weder Bestandtheile der wesentlichen Theile der Pflanze, wie die phosphorsaure Kalkerde es bei den Thieren ist, noch führt irgend ein Versuch darauf, dafs sie bei den chemischen und physikalischen Processen, wodurch die wesentlichen Theile der Pflanze gebildet werden, wirksam sind. Aus dem Boden werden die Salze häufig unverändert aufgenommen, häufig müssen Verbindungen, welche im Boden vorkommen, zerlegt werden, z. B. der Thon, um den Pflanzen Kieselsäure und Kali zu geben; bei vielen Sub-

stanzen, z. B. beim Gyps, welcher die Entwickelung einiger Pflanzen in einem hohen Grade befördert, ist es nicht ermittelt, ob sie unverändert in die Pflanzen übergehen, oder zersetzt werden.

Die Königl. Akademie wünscht, dafs durch Versuche ermittelt werde, wenn auch nur bei Einer Pflanze, worin die Wirkung der mineralischen Bestandtheile und der Salze, welche sie aus dem Boden aufnimmt, was die chemischen und physikalischen Processe bei ihrer Entwickelung anbetrifft, bestehe, mit besonderer Rücksicht auf die Substanzen, welche sowohl durch Zersetzung abgestorbener Theile der Pflanze sich bilden, als von den Wurzeln derselben ausgesondert werden könnten, insofern dadurch Thon, Gyps und andere Bestandtheile des Bodens zersetzt werden können.

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortung dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bewerber, in Deutscher, Lateinischer oder Französischer Sprache geschrieben sein können, ist der 31. März 1841. Jede Bewerbungsschrift ist mit einer Inschrift zu versehen und diese auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzschen Jahrestage im Monat Julius des gedachten Jahres.

QUAESTIO

QUAM

ACADEMIAE REGIAE SCIENTIARUM BORUSSICAE

CLASSIS PHYSICA ET MATHEMATICA

CERTAMINI LITTERARIO IN A. MDCCCLXI.

PROPONIT

PROMULGATA IN COETU SOLLEMNI ANNIVERSARIO LEIBNITII MEMORIAE DICATO

D. V. M. IUL. A. MDCCCXXXIX.

EX PECUNIA A COTHENIO LEGATA INSTITUENDIS CERTAMINIBUS LITTERARIIS AD OECONOMIAM ET AGRORUM HORTORUMQUE CULTURAM PERTINENTIBUS.

In plantis qui sales reperiuntur, eorum alii fortuiti sunt, alii ad incrementum ipsarum necessarii, quibus ubi caret solum, plantae languescant vel emoriantur necesse est, vel certe ita tantum effici incrementum aliquod earum poterit, si quae particulae salium illorum in semine fuerint vel in plantâ ipsâ tali solo recens insitâ. Iam hos sales constat neque particulas constituentes esse necessariarum plantae partium, ut in animalibus calcaria phosphorica, neque in processibus chemicis et physicis, quibus partes necessariae plantae formantur, ullam vim habere experientia docet. Hi sales autem haud raro ex solo recipiuntur non mutati, haud raro etiam compositiones, quae cuiusque soli propriae sunt, dissolvantur necesse est; sicut argilla, ut acidum silicicum et kali plantis suppeditet: multae substantiae, ut gypsum, quod plantarum quarundam incrementum mirifice auget, non liquet, non mutatae transeant in plantas, an dissolvantur.

Postulat igitur Academia Regia, ut, quoad processus chemicos et physicos, quae vis sit substantiarum mineralium et salium ex solo receptorum, certe in unâ plantâ exploretur, ratione habitâ praesertim earum substantiarum, quae vel dissolutione partium emortuarum plantae formentur, vel ex radicibus plantae possint secerni, quatenus hac re argilla vel gypsum vel aliae soli partes substantiales dissolvi queant.

Constituta est dies Martii XXI. anni MDCCCXLI. ultra quam nullae commentationes ad certamen admittentur. Addendae sunt ex more solito commentationibus schedulae, quae contineant nomen auctoris, obsignatae, atque iisdem inscriptionibus, quae commentationibus praefixae sunt, insignitae. Praemium, quod est trecentorum thalerorum, adiudicabitur in coetu sollemni Leibnitiano, qui habebitur mense Iulio anni MDCCCXLI. In conscribendis commentationibus linguâ uti licet sive Germanicâ sive Latinâ sive Gallicâ.

Namen- und Sach-Register

der

Monats-Berichte der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften

von 1836–1839.

A.

Abies, 1839, (pag.) 93.
Abildgaardia, 1836, 58. 1837, 120.
Ableitungssuffixe, gutturale, der deutschen Sprache, 1837, 157.
Acanthias Bonap., 1837, 115. 1839, 52.
Acanthorhinus Bl., 1837, 115.
Acerina, 1839, 280.
Achirus, 1839, 196.
Achnanthes (foss.), 1837, 45.
Acineta, 1837, 152.
Acinetina, 1837, 153.
Actinocyclus, Ehrenberg., 1839, 157, 178.
——— (foss.) 1837, 61. 1839, 155.
Adel im neuern Europa, 1836, 6, 58.
Adelosina, 1839, 29.
Aëtobatis Bl., 1837, 117.
——— Müll. et Henl., 1837, 118.
Agassiz's Brief über fossile Infusorien, 1837, 59.
Agathidostegea, 1838, 200.
Aegyptische Kolossalstatuen, 2 jetzt in Berlin befindl., 1838, 91.
Albit, Zusammenhang seiner Krystallisation mit der des Feldspaths, 1838, 100.
Alexandrinisches Museum, Preisfrage über dasselbe, 1837, 99.
Algen, microsc. in Feuerstein, 1836, 114. 1839, 157.
Alkalien, Krystallform und Zusammens. einiger Salze derselben, 1836, 42.

Alopecias Müll. et Henl., 1837, 114. 1839, 52, 273, 287.
Alosa elongata Agass. (foss.), 1837, 60.
Altfranzösische Romane der St. Marcus-Biblioth. in Venedig, Auszüge aus denselben, 1839, 177.
Althochdeutsche Übersetzung von Aristoteles περὶ ἑρμηνείας durch Notker-Labeo, 1836, 95.
Altslavisches Conjugations-System, 1836, 29.
Ammocoetes, 1836, 32. 1839, 198.
Ammoniak, wasserfreies kohlensaures, 1837, 95.
——— Verbindung desselben mit der Kohlensäure, 1839, 32.
——— wasserfreies schwefelsaures, 1839, 269.
Ammoniten, 1839, 29.
Ammonites, 1838, 58, 199.
Amphidiscus (foss.), 1839, 31, 127.
Amphioxus lanceolatus Yarr., Bemerkungen über dens., 1839, 197.
Ampullaria, 1836, 6.
Anableps, 1839, 195.
Anacanthus Ehrenb., 1837, 117.
Anas, 1837, 75.
Anasporum Nees (ist cyperus), 1837, 120.
Androtrichum Ad. Brongn., 1837, 120.
Angionema, Bau dieser Geschwulst, 1836, 109.
Anthozoa, 1836, 34. 1837, 152. 1839, 29.
Anthracias, 1839, 2.
Antimonium, Kermespräparat aus demselben, 1839, 94.
Antipathina, 1838, 200.
Antiphanes, 1838, 36.
Anwachsen neuer Theile in den Pflanzen, 1837, 62.
Apollodor von Gela und von Karystos, die Komiker, 1837, 74.
Arca (foss.), 1838, 34, 63.
Arcella, 1838, 197.
——— (foss.), 1837, 60.
Arcellina, 1838, 199.
——— (foss.), 1837, 60.
Archemoros-Vase, 1836, 48.
Argonauta argo (Naturg. u. Anat.) Th. I., 1838, 9.
Argos Panoptes, 1837, 11.
Aristoteles περὶ ἑρμηνείας, Notker-Labeo'sche althochdeutsche Übersetzung desselben, 1836, 95.

Aristoteles, über den glatten Hai desselben, 1839, 49.
Arragonit und Kalkspath, Bildung derselben, 1837, 124.
Arthrodesmus, 1837, 107.
——— (foss.), 1839, 159.
Arthrostylis, 1836, 59.
Aeschines, Scholien dazu, 1836, 13.
Ascidiae compositae, 1837, 152. 1838, 199.
Asiphonoides, 1838, 197.
Assilina, 1838, 198.
Asymptotische Gesetze in der Zahlentheorie, 1838, 13.
Astarte (foss.), 1838, 62.
Asterochaete, 1836, 59.
Astrape Müll. et Henl., 1837, 117.
Ateuchus, 1839, 67.
Athens Seewesen, Attische Inschriften darüber, 1836, 92.
Aetherbildung, neue Theorie derselben, 1839, 145.
Aulacorhynchus Nees, 1839, 4.
Aulonocnemis Klug, 1837, 53.
Auloporina, 1838, 200.
Ausdehnung krystallisirter Körper durch die Wärme, Bestimmung derselben, 1837, 69.
Avicula (foss.), 1838, 34.
Axina Kirby, 1837, 122.

B.

Bacillaria (foss.), 1836, 53, 56. 1837, 44, 105, 175.
Bacillarien, 1836, 34.
——— fossile, 1836, 52. 1837, 44, 105.
Balaenoptera (foss.), 1839, 302.
Balistes, 1839, 195.
Bamiân, Geschichte der Guridischen Dynastie, 1838, 136.
Bandwurm, 1837, 98.
Barometerhöhe etc. Berlins, 1836, 64.
Batrachus, 1839, 195.
Bdellostoma, 1838, 16. 1839, 184.
Becket, Thom., Geschichte desselben in einem alt-französischen Gedichte, 1838, 117.

Becquerelia Brongn., 1839, 4.
Bekker: Scholien zum Aeschines, 1836, 13.
——— über ein handschriftliches alt-französisches Gedicht: la vie St. Thomas von Guernes li clers de Punt de St. Mesence 1838, 117.
——— Auszüge aus alt-französischen Romanen der St. Marcus-Bibliothek zu Venedig, 1839, 177.
Belone, 1839, 189.
Bergkrystall, rechts und links gewundene Gruppen desselben, 1836, 14.
——— Zusammenhang seiner optischen und krystallographischen Kennzeichen, 1837, 77.
——— Beobacht. über gewisse Modificationen dess., 1837, 127.
Bergmehl mit foss. Infusorien, 1832 zu Brod gebacken, 1837, 43.
Berlin, verschiedene Constanten seiner geographischen Lage, Barometerhöhe etc., 1836, 64.
Berührungen, Theorie derselben, 1836. 41.
Bessel: Abhandlung über seine Pendelversuche, 1836, 43.
——— Schreiben über die Parallaxe der Fixsterne, 1838, 156.
Bibliotheca Palatina, die dem Allatius ertheilte Instruction bei Übernahme dieser Schenkung, 1837, 1.
Bittacus Latr., 1836, 54.
Blumenthiere, 1836, 34. 1837, 152. 1839, 29.
Blüthenstaub der Fichten in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.
Blysmus, 1836, 59.
Böckh: in Thera von v. Prokesch entdeckte Inschriften, 1836, 3, 11.
——— Rede über die Leistungen der Akademie unter der Regierung Sr. Majestät des Königs, 1836, 69.
——— von Rofs aus Athen gesandte Attische Inschriften über Seewesen und Arsenal Athens, 1836, 92. 1839, 15.
——— die Metrologie der Alten, 1836, 92.
——— Gewichte, Münzfüfse und Mafse des Alterthums, 1837, 50.
——— Ergebnisse der Preisbewerbungen über die Geschichte des Alexandrinischen Museums, 1837, 99.
——— Preisaufgabe über die Schriften der Pythagoreer etc, 1837, 102.
——— Rede am Geburtstage Friedrich's II., 1838, 9.
——— Relation der Abh. des Dr. Lepsius über die 2 Aegyptische

Kolossalstatuen, jetzt im Königlichen Aegyptischen Museum zu Berlin, 1838, 91.

Böckh: Bekanntmachung der philos.-histor. Preisaufgabe über Verbindung der Kirchen- und Staats-Verfassungen, 1838, 108.

——— Mittheilung einer Entdeckung des Dr. Franz auf dem Gebiete der Griechischen Epigraphik, 1839, 102.

——— Rede am Leibnitzischen Jahrestage über Leibnitzens Ansichten von der Kritik und Gelehrsamkeit, 1839, 117.

——— Ergebnifs der Preisbewerbungen der philos.-histor. Klasse über Pythagoras Lehren, 1839, 117.

——— die Kenntnisse der Alten von der verschiedenen Schwere des Wassers, 1839, 173.

——— die rechtlichen Verhältnisse der Trierarchen zu Athen, 1839, 177.

Bogota, Hochebene daselbst, 1838, 38.

Bopp: altslavisches Conjugations-System, 1836, 29.

——— die Correlativa im Sanskrit und seinen Schwestersprachen, 1837, 49.

——— Form und Ursprung der Medial-Endungen im Sanskrit, Zend, Griechischen und Gothischen, 1837, 79.

——— die Celtischen Sprachen etc., 1838, 186.

——— Zusammenhang des Litthauischen Imperativs und Conjunctivs mit dem Sanskritischen Precativ und Griechischen Optativ des zweiten Aorists, 1839, 110.

Boreus, 1836. 54.

Bothrocephalus, 1837, 98.

Bothrops, 1839, 183.

Brasilien, Erläuterung der Werke von Marcgrave und Piso über die Naturgeschichte desselben, aus den Original-Abbildungen derselben, 1839, 141.

Braunkohlen, Ursprung derselben, 1838, 115.

Brod aus Bergmehl mit foss. Infusorien, 1837, 43.

Bryozoa, 1837, 152. 1838, 197.

——— microsc. in Feuerstein, 1836, 114. 1839, 157.

v. Buch: über Delthyris oder Spirifer und Orthis, 1836, 1.

——— über die Schnecken des Steinbergs in Würtemberg, 1836, 5.

——— über den Jura in Deutschland, 1837, 45.

——— über Goniatiten und Clymenien in Schlesien, 1838, 31.

v. Buch: über den zoologischen Charakter der Secundär-Formationen in Süd-Amerika, 1838, 54.
Buckia, 1836, 59.

C.

Californien, Correspondenznachrichten von F. Deppe daher, 1837, 69.
Callichthys, 1839, 195.
Callitheres Latr., 1837, 122.
Calyptrocarya Nees, 1839, 4.
Calyptrostylis, 1836, 59.
Campanari, Secondiano, Bericht über dessen Werk „intorno i vasi fittili dipinti", 1837, 84.
Campylodiscus (foss.), 1838, 176.
Cancrinit (G. Rose), neues Mineral des Ilmengebirges, 1839, 56.
——— (auct.), blaue Varietät des Sodalith, 1839, 56.
Caranx, 1839, 190.
Carapus, 1839, 195.
Carcharias, 1837, 113, 114. 1839, 52.
Carcinomata, Bau derselben, 1836, 110.
Carex, 1839, 5.
Caricineen, 1839, 4.
Carlsbader Mineralquellen, Infusorien darin, 1836, 32.
Carpha, 1836, 59.
Carpio, 1839, 195.
Carus, C. G., Relation über dessen Arbeit vom ersten Bläschen und Leben des Eies, 1837, 91.
Casuarineen, Frucht und Saamenbildung ders. (histor.), 1837, 136.
Casuarius, Bau s. penis, 1836, 100.
Caustis, 1836, 59.
Celleporen, 1839, 28.
Cellepórina, 1838, 200.
Celtische Sprachen, 1838, 186.
Centrina Cuv., 1837, 115.
Centriscus, 1839, 195.
Centrophorus Müll. et Henl., 1837, 115.
Centumviralgericht in Rom, Ursprung, Form und Bedeutung desselben, 1837, 147.
Centurien der Römischen Republik, 1839, 85.

Cephalopoden, 1838, 199.
——— (physiol.), 1836, 13.
Cephaloptera Dum., 1837, 118. 1839, 52.
Cephaloschoenus, 1836, 59.
Ceratoneïs Ehrenb. (foss.), 1839, 155.
Ceratoptera Müll. et Henl., 1837, 118.
Cestracion, 1837, 115.
Cetaceen, im Preufsischen gefundene foss. Reste ders.. 1839, 302.
Cetonia, 1839, 67.
Chaitya, 1837, 25.
Chalcidites, 1839, 1.
v. Chamisso: über die Sprache von Hawaii, 1837, 2.
——— über seine Studien der Hawaiischen Sprache, 1838, 45.
Chaetoglena (foss.), 1839, 159.
Chaetospora, 1836, 59.
Chela, 1839, 190.
Chelonia, 1839, 150.
Chemische Verbindung der Körper, 1839, 220.
Chiloscyllium Müll. et Henl., 1837, 112. 1839, 52.
Chinesen, Zeitrechnung und Kalender derselben, 1836, 58. 1837, 38. 1838, 84.
Chinga, 1838, 88.
Chlor, Verhalten desselben zu Schwefel und Schwefelmetallen, 1837, 158.
Chlorchrom, (Chemie desselben), 1838, 123.
Chlormetalle und Salze, Verhalten einiger zur wasserfreien Schwefelsäure, 1836, 45.
Chlorverbindung des Schwefels, eine der Schwefelsäure entsprechende, 1838, 67.
Chlorverbindungen, neue Reihe der flüchtigen, 1837, 54.
Cholesteatom, Bau desselben, 1836, 107.
Chondrachne Brown, 1839, 5.
Chorista, Klug, 1836, 55.
Chorizandra Brown, 1839, 5.
Choropampas (Muschelfelder der Secundär-Formation in Südamerica), 1838, 57.
Chrysididae, Systematik derselben, 1839, 1.
Chrysis, 1839, 1.
Chrysitrix L., 1839, 5.

Cichla, 1839, 196.
Cidaris (foss.), 1838, 58.
Cirrhus (foss.), 1838, 34.
Citrus, 1839, 94.
Cladium, 1836, 59.
Cleptes, 1839, 1.
Cleptidae, 1839, 1.
Clerii, Systematik derselben, 1837, 122.
Clerus Fabr., 1837, 122.
Closterium, 1837, 107, 155.
——— (foss.), 1839, 159.
Clymenia (foss.), 1838, 32.
Clymenien, fossile, in Schlesien, 1838, 31.
Cnemidophorus Wagl., 1839, 183.
Cobitis, 1839, 195.
Cocconeïs (foss.), 1836, 53. 1837, 45, 167, 176. 1839, 30.
Cocconema, 1837, 107. 1839, 30,
——— (foss.), 1836, 53. 1837, 45, 105, 166. 1838, 6, 102. 1839, 30.
Collonema, Bau dieser Geschwulst, 1836, 109.
Colobodera Klug, 1837, 53.
Colonia, Unterschied von municipium und praefectura, 1838, 36.
Comet, Halley'scher, 1836, 35.
——— von Pons, 1836, 36.
——— Pons'scher, letzte Erscheinung desselben, 1838, 183.
Cometenerscheinungen von 1835. 1836, 35.
Comitia centuriata, Abstimmung der Römer in dens., 1836, 60.
Comostemum (ist eine Scirpee), 1837, 120.
Conferva, 1838, 177.
Conferven (foss.), 1836, 115. 1839, 158.
——— im Meteorpapier, 1838, 177.
Coniferen, Polyembryonie derselben, 1839, 92.
Conjugata Vauch., 1837, 154.
——— Link, 1837, 154.
Conjugations-System, altslavisches, 1836, 29.
Conjunctiv, Litthauischer, 1839, 110.
Coenogonium Ehrenb., 1837, 156.
Convergenz der allgemeinen Entwicklungsreihen mit Differenzen und Differentialen, Mittel zur Schätzung derselben, 1839, 43.

Copris, 1839, 67.
Corallenschnecken, siehe Schneckencorallen.
Coregonus, 1839, 282.
Cornutella, 1838, 199.
Correlativa im Sanskrit und in seinen Schwestersprachen, 1837, 49.
Corvina, 1839, 190.
Corvularina. 1838, 200.
Corynetes Fabr., 1837, 123.
Coryphaena, 1839, 195.
Coscinodiscus, 1839, 157.
——— (foss.), 1839. 155.
Courtoisia, 1837, 120.
Crelle: unbestimmte Gleichungen vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen, 1836, 48.
——— über die Ausführbarkeit von Eisenbahnen in bergigen Gegenden, 1838, 124, 137.
——— Mittel zur Schätzung der Convergenz der allgemeinen Entwicklungsreihen mit Differenzen und Differentialen, 1839, 43.
——— elementarer Beweis des verallgemeinerten Wilson'schen Satzes etc., 1839, 133.
——— Untersuchungen über die Theilbarkeit eines Potenzen-Polynoms durch eine beliebige Zahl, 1839, 299.
Cristatellina, 1838, 200.
Crossorhinus Müll. et Henl., 1837, 113.
Cryptomonas (foss.), 1839, 159.
Curius, dessen Leitung des Velinus in den Nar etc., 1836, 25.
Curve, Maximum und Minimum des Bogens derselben im Verhältnifs zur Abscisse, 1837, 8.
Curven, Krümmungs-Schwerpunkt der ebenen, 1838, 51.
——— von doppelter Krümmung, über einige allgemeine Eigenschaften derselben, 1839, 76.
Cyathocrinites (foss.), 1838, 33.
Cyclocephala, 1839, 68.
Cyclostomen, Gehörlabyrinth derselben, 1836, 31.
——— Nervensystem derselben, 1838, 17.
Cylindropus Nees, 1839, 4.
Cylindrus Latr., 1837, 122.
Cylistus, 1837, 123.
Cyperaceen, 1837, 119. 1839, 4.

Cyperus, 1837, 120.
Cyprinus, 1839, 189.
Cypris (foss.), 1838, 193.
Cytharina (foss.), 1838, 193.

D.

Daphnia (foss.), 1839, 158.
——— im Meteorpapier, 1838, 177.
Delphinus (foss.), 1839, 302.
Delthyris, 1836, 1.
Dendrosoma Ehrenb. (vielköpfige Infusorien), 1837, 153.
Dentalina, 1838, 197.
Dentex, 1839, 190.
Deppe, F., Correspondenznachrichten desselben aus Californien, 1837, 69.
——— in Neu-Californien von dems. gesammelte Vögel, 1837, 75.
Diceras (foss.), 1837, 47.
Dichroma, 1836, 59.
Dichromena, 1836, 59.
Dictyocha (foss.), 1837, 61. 1839, 154.
Differenzial-Function, Integrabilität derselben u.s.w., 1836, 37.
Differenzialgleichungen der analytischen Mechanik, Integration derselben, 1836, 115.
Dikotyledonen in Steinkohlen, 1836, 91, 113.
Dinophysis Ehrenb. (foss.), 1839, 155.
Diplacrum Brown, 1839, 4.
Diplasia Rich., 1837, 120.
Dirichlet, siehe Lejeune.
Dirksen: Integrabilität einer Differenzial-Function von mehreren Veränderlichen, 1836, 37.
——— über die analytischen Grundgleichungen der Dynamik, 1837, 84.
——— Methode der Maxima und Minima, 1838, 145.
——— Theorie des Imaginären, 1839, 6.
——— Summation der Laplace'schen Entwicklungsreihe, 1839, 292.
Discorbina, 1838, 200.
Discorbis (foss.), 1838, 193.
Doppelknospenbildung, 1837, 153.

Dove: Antrittsrede, 1837, 97.
——— Zusammenhang der optischen mit den krystallographischen Kennzeichen der Bergkrystalle, 1837, 77.
——— Beobachtungen über gewisse Modificationen des Bergkrystalls, 1837, 127.
——— über einen magneto-elektrischen Apparat zur Hervorbringung inducirter Ströme gleicher Intensität in getrennten Drähten etc. 1838, 21.
——— zeigt die physiologischen, physischen und chemischen Wirkungen jenes Apparates, 1838, 95.
——— über eine Thermosäule, die derselbe Parallelsäule nennt, 1838, 28.
——— über die geographische Verbreitung gleichartiger Witterungserscheinungen, 1838, 75.
——— über das Verhältnifs des grauen und weifsen Gufseisens zu Schmiedeeisen, hartem und weichem Stahl, in Bezug auf ihre inducirende Wirkung, 1839, 72.
——— Gestaltveränderung der Isothermen in der jährlichen Periode, 1839, 124.
——— über inducirte Ströme. welche bei galvanometrischer Gleichheit ungleich physiologisch wirken, 1839, 163.
Drachenknochen, vorweltliche, 1839, 108.
Dreieck, Lösung eines darauf bezüglichen geometrischen Problems, 1836, 99.
Dromaius, Bau s. penis, 1836, 100.
Dynamik, analytische Grundgleichungen derselben, 1837, 84.

E.

Echeneïs, 1839, 189.
Echiniten in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.
Echinorrhinus Blainv., 1837, 116.
Echinoschoenus, 1836, 59.
Ecklonia, 1836, 59.
Ehrenberg: Infusorien der Carlsbader Mineralquellen, 1836, 32.
——— thierlose lebende Polypenstöcke, 1836, 33.
——— spontane Selbsttheilung als Charakter zweifelhafter Thiere, 1836, 34.

Ehrenberg: zur Charakteristik der vegetabilischen Organismen in Nord-Afrika und West-Asien, 1836, 47.

———— über fossile Infusorien, 1836, 50, 55, 58, 83. 1837, 9, 60.

———— mikroskopische Formen der erdigen und derben Mineralien, 1836, 84.

———— mikroskopische Algen und Bryozoen in Feuerstein, als Begleiter der fossilen Infusorien, 1836, 114.

———— über ein aus fossilen Infusorien bestehendes 1832 zu Brod gebackenes Bergmehl, 1837, 43.

———— über Agassiz's Brief von dem aus mikroskopischen Kiesel-Organismen gebildeten Polirschiefer von Oran, 1837, 59.

———— Relation von C. G. Carus Arbeit über Auffindung des ersten Eibläschens und Eilebens, 1837, 91.

———— über Massenverhältnifs jetzt lebender Kiesel-Infusorien und über den Polirschiefer von Jastraba in Ungarn, 1837, 105.

———— Fortsetzung des letztern, 1837, 119.

———— mündliche Mittheilung über das fernere Verhalten der lebenden Infusorien als Dammerde bei Berlin, 1837, 151.

———— mündliche Mittheilung über eine neue Thiergattung mit vielen Köpfen bei Berlin, 1837, 152.

———— mündliche Mittheilung über die Knospenpaarung oder Doppelknospenbildung als Fortpflanzung bei Pflanzen und Thieren, 1837, 153.

———— über ein in der Lüneburger Haide entdecktes grofses Infusorien-Lager, 1837, 165.

———— über drei neue Lager fossiler Infusorien-Schalen, und die Gewohnheit des Essens von Infusorien-Erden in Schweden und Finnland, 1838, 5.

———— über neue Lager fossiler Infusorien, und über Fichten-Pollen neben Fichtenholz, Hayfischzähnen, Echiniten und Infusorien in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.

———— über 7 neue Lager fossiler Infusorien; über den mit Sandstein abwechselnden Polirschiefer im Dessauischen; über das ihm gelungene Wiederfinden lebender Infusorien-Massen als Moorerden von Süfswasser- und Seethieren etc., 1838, 175.

———— vorläufige Anzeige einer tief organischen Natur der Kreidegebirge und über Spuren ders. im Juragcb., 1838, 175.

Ehrenberg: über mikroskopische Kalk- und Kieselthierchen als Hauptbestandtheile der Kreidegebirge, 1838, 192.

——— über das 1686 in Curland gefallene Meteorpapier aus Conferven und Infusorien, 1838, 177.

——— über Schnecken-Corallen oder Polythalamien als Thiere, 1838, 196.

——— über die Bildung der Felsen am Nil und rothen Meere im Sinaitischen Arabien aus mikroskopischen Kalkthierchen der Europäischen Kreide, 1839, 26.

——— gelungene Versuche, aus den eingetrockneten Thierchen des Meeressandes Aufschlufs über das Verhältnifs der Polythalamien zur Jetztwelt und weitere Kenntnifs ihrer Organisation zu erlangen, 1839, 27.

——— über zwei neue Lager fossiler Kiesel-Infusorien in Frankreich und New-York, 1839, 30.

——— mündliche Mittheilung über fossile Infusorien in Südamerika, 1839, 126.

——— mündliche Mittheilung über eine merkwürdige Verbreitung der mikroskopischen polythalamischen Corallenthierchen durch technische Anwendung der Kreide, 1839, 127.

——— über jetzt noch zahlreich lebende Thierarten der Kreideformation der Erde, 1839, 152.

——— Beobachtungen vieler fadenartiger Bewegungsorgane einer grofsen Surirella, und über bisher unbekannte Öffnungen in den Schalen des Actinocyclus und Coscinodiscus, 1839, 157.

——— neuere Beobachtungen über die Algen und Bryozoen der Feuersteine der Kreide, 1839, 157.

——— Erweiterung seiner Mittheilungen über jetztlebende Organismen der Kreide, 1839, 178.

——— Analyse der Moya von Quito, 1839, 253.

Ei, erstes Bläschen und Leben dess. vor der Befruchtung, 1837, 92.

Eichhorn: Karl des Grofsen Gesetze über Verpflichtung zum Kriegsdienste, 1836, 1.

——— Volksrechte der Sachsen, Friesen u. Thüringer, 1836, 90.

——— über die Namen der drei Classen der Freien im 13. Jahrhundert, zur Erklärung einer Stelle des Landfriedens Kaiser Friedrichs II. von 1235, 1838, 5.

——— Prüfung der Gründe, aus welchen in der neuen Sammlung der Deutschen Geschichtsquellen der sogenannten Verord-

nung vom Römerzug aller historische Werth abgesprochen wird, 1839, 102.
Eidechsen, eigenthümliche Bewaffnung des Zwischenkiefers in den reifen Embryonen derselben, 1839, 182.
Eigenthum, Natur und Bestimmung der Renten aus demselben, 1836, 86.
Eisen, Verhältnifs des Gufs- zum Schmiedeeisen und Stahl in Bezug auf das Magnetisiren, 1839, 72.
Eisenbahnen, Ausführbarkeit derselben in bergigen Gegenden, 1838, 124, 137.
Elampus, 1839, 3.
Elektrische Polarisirung des Flüssigen als Wesen des Galvanismus, 1838, 153.
Eleocharis, 1836, 58.
Ellipsoid, geodätische Linie auf demselben, 1839, 62.
Elyna Schrad., 1839, 5.
Elynanthus, 1836, 59.
Emys, 1839, 150.
Enchondroma, Bau dieser Geschwulst, 1836, 109.
Encke: Cometen-Erscheinungen von 1835, 1836, 35.
——— über die verschiedenen Constanten der geographischen Lage Berlins, Barometerhöhe etc., 1836, 64.
——— über die Störungen der Vesta etc., 1837, 81, 103.
——— Rede an Leibnitz's Jahrestage, 1838, 105.
——— Bericht über die Beantwortung der mathematischen Preisaufgabe, 1838, 105.
——— über eine im äufsern Saturnsringe beobachtete neue Theilung, 1838, 138.
——— Mittheilung von C. G. J. Jacobi's neuem Theorem der analytischen Mechanik, 1838, 178.
——— über die diesjährige Erscheinung des Pons'schen Cometen, 1838, 183.
——— Vorlegung einer neuen akadem. Sternkarte, 1839, 31.
——— Rede am Geburtstage Sr. Majestät des Königs über die Thätigkeit der Akademie im verflossenen Jahre, 1839, 142.
——— über den Pistor'schen Meridiankreis und die Tiede'sche Uhr der hiesigen Sternwarte, 1839, 255.
Encrinitenglieder (foss.), 1838, 33.
Enoplium Latr., 1837, 123.

Entfernung, Punkt der kleinsten, 1837, 144.
Entomostegea, 1838, 200.
Entwickelung, Geschichte der geistigen, 1836, 39.
Entwickelungsreihe, Summation der Laplace'schen, 1839, 292.
Ephippus, 1839, 190.
Epigraphik, eine Entdeckung in der Griechischen, 1839, 102.
Erbfolgestreit, Spanischer, 1838, 29.
Erfahrung, Verhältnifs der Philosophie zu derselben, 1838, 37.
Eriphorum L., 1837, 120. 1839, 6.
Erman: Rede am Jahrestage Friedrich des Grofsen, 1836, 7.
——— Rede an Leibnitz's Jahrestage, 1837, 97.
——— Ergebnifs der Preisbewerbung über Anatomie und system. Stellung des Bandwurms, Nemertes, Gordius etc., 1837, 97.
——— Rede am Geburtstage Sr. Majestät des Königs, gelesen von Encke, 1838, 118.
——— Ergebnifs der Preisbewerbung über die Bahn des Biela'schen Cometen, 1839, 122.
Erythrinus, 1839, 196, 274.
Erzgefäfs, Gypsabguſs eines am Rhein ausgegrabenen, 1837, 71.
Eschara (foss.), 1836, 115. 1838, 195.
Escharella (foss.), 1838, 195.
Escharina, 1838, 200.
Eschricht, Verfasser der Preisschrift über die Physiologie der Würmer, 1837, 118.
Esox, 1839, 189, 281.
Etrusker, deren Metallspiegel, 1836, 17.
Evandra Brown, 1839, 5.
Euastrum (foss.), 1839, 159.
Eucampia Ehrenb. (foss.), 1839, 155.
Eucheirus Kirby, 1839, 68.
Euchroeus, 1839, 2.
Eunotia (foss.), 1837, 44, 105, 166. 1838, 6, 103, 176. 1839, 30, 127, 154.
Exocoetus, 1839, 190.
Exogyra (foss.), 1838, 57.

F.

Fabularia, 1839, 29.
Falco, 1837, 75.

Far, Deutsche Partikel, 1837, 146.
Farrenkräuter, Bau derselben, 1836, 17.
Fauna von Neu-Californien, nach F. Deppe's dort gesammelten Vögeln, 1837, 75.
Feldspath, Zusammenhang seiner Krystallisation mit der des Albit, 1838, 100.
——— Krystallsystem desselben, 1838, 111.
Fettgeschwülste, Bau derselben, 1836, 107.
Feuerstein, mikroskopische Algen und Bryozoen darin, 1836, 114. 1839, 157.
——— der Kreide mit Fichtenpollen, Echiniten, Infusorien etc., Volhynischer, 1838, 102.
Fichten-Pollen und Holz in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.
Ficina, 1836, 58.
Ficus Indica et religiosa, 1837, 25.
Fimbristylis, 1836, 58.
Fintelmannia Knth., 1839, 4.
Fistularia, 1839, 195.
Fixsterne, Parallaxe derselben, 1838, 156.
Flügelgestalten der alten Kunst, 1839, 81.
Flustra, 1838, 198. 1839, 28.
——— (foss.), 1836, 115.
Fora, Deutsche Partikel, 1837, 146.
Foraminifères, 1838, 197.
Formen, mikroskopische anorganische der Mineralien, 1836, 84.
Formicariae, 1839, 1.
Fra, Deutsche Partikel, 1837, 146.
Fragilaria, 1838, 177.
——— (in der Moya von Quito), 1839, 253.
——— (foss.), 1837, 45, 105. 1838, 6, 102. 1839, 30, 154, 159.
Fram, Deutsche Partikel, 1837, 146.
Franz Entdeckung in der Griechischen Epigraphik, 1839. 102.
Freie, Namen der drei Classen derselben im 13. Jahrh., 1838, 5.
Friedrich II., dessen Jugendjahre, 1836, 115, 119.
——— Kaiser, Erklärung einer Stelle des Landfriedens desselben von 1235. 1838, 5.
Friedrich Wilhelm der grofse Churfürst, dessen Politik und Hof, 1836, 115, 119.

Fucoides (foss.), 1836, 115.
Fugger, H. J., über dessen noch ungedruckte Lebensbeschreibung Kaiser Max I., 1837, 140.
Fuirena Rottb., 1837, 120. 1839, 6.
Furi, Deutsche Partikel, 1837, 146.

G.

Gadus, 1839, 188, 280.
Gahnia Forst., 1839, 4.
Galeocerdo Müll. et Henl., 1837, 114. 1839, 52.
Galeus, 1837, 115. 1839, 49.
Gallionella (foss.), 1836, 52, 56, 83. 1837, 61, 105, 166. 1838, 6, 102, 175. 1839, 30, 154.
Galvanische Kette, 1838, 153.
——— einfache, 1836, 9.
——— Ketten aus 2 Flüssigkeiten und 2 einander nicht berührenden Metallen, 1839, 201.
Galvanometer, 1839, 163.
Gasteropelecus, 1839, 189.
Gasterosteus, 1839, 189.
Gebifs der Iltis-ähnlichen Raubthiere, 1838, 87.
Gedichte, Niederrheinische, aus dem 12. Jahrhundert, 1836, 69.
Gehörlabyrinth der Cyclostomen, 1836, 31.
Geistige Entwickelung, Geschichte derselben, 1836, 39.
Gemmarum conjugium, 1837, 153.
Geodätische Linie auf einem Ellipsoid, 1839, 62.
Geographie Persiens, Fortschritt der alten, 1838, 172.
Geotrupes Fabr., 1839, 67.
Gerhard: Metallspiegel der Etrusker, 1836, 17.
——— über die Vase des Archemoros, 1836, 48.
——— über neuentdeckte Etruskische Spiegel und deren Bekanntmachung, 1838, 1.
——— über die Lichtgottheiten auf Kunstdenkmälern, 1838, 43.
——— über die Flügelgestalten der alten Kunst, 1839, 81.
——— über die Vase des Midias im Brittischen Museum, 1839, 163.
Geschichte des Jahres 1772, 1839, 17.
Geschlechtsorgane, Bau derselben bei den Straufsen, 1836, 99.
Geschwülste, feinerer Bau derselben, 1836, 107.

Gewichte des Alterthums, 1837, 50.
Ginglymostoma Müll. et Henl., 1837, 113. 1839, 52.
Glanis, 1839, 196.
Gleichungen, unbestimmte vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen, 1836, 48.
Globigerina (foss.) 1838, 195. 1839, 178.
Globulina Link, 1837, 154.
Gobiesox, 1839, 196.
Gobius, 1839, 190.
Gold, ursprüngliches Vorkommen desselben im Ural, 1839, 265.
Gomphonema, 1837, 107.
——— (foss.) 1836, 53. 1837, 44, 166. 1838, 6, 103, 175. 1839, 30.
Goniatiten in Schlesien, 1838, 31.
Goniodus Agass., 1837, 116.
Göppert's Schreiben über Vorkommen der Dikotyledonen in der ältern Schlesischen Steinkohlenformation, 1836, 91, 113.
Gordius, 1837, 98.
Gottheiten des Lichts auf Kunstdenkmälern, 1838, 43.
Gräser, verkohlte, als Hauptbestandtheile der Moya von Quito, 1839, 253.
Graff: über das R im Deutschen, 1836, 11.
——— über die Notker-Labeo'sche Althochdeutsche Übersetzung von Aristoteles περὶ ἑρμηνείας, 1836, 95.
——— über die Deutschen Partikeln far, fora, furi, fra, fram, 1837, 146.
——— über die gutturalen Ableitungssuffixe der Deutschen Sprache, 1837, 157.
——— über den Buchstaben Q, 1839, 45.
——— über das Althochdeutsche H als Ableitungssuffix, 1839, 142.
Gromia, 1838, 197.
Grundgleichungen der Dynamik, analytische, 1837, 84.
Gruppe, O. F., Accessit über die Bruchstücke der Pythagoreer, 1839, 124.
Guridische Dynastie von Bamiân, Geschichte derselben, 1838, 136.
Gutturale Ableitungssuffixe der Deutschen Sprache, 1837, 157.
Gymnotus, 1839, 196.
Gymnura Müll. et Henl., 1837, 117.

H.

H, über das Althochdeutsche, als Ableitungssuffix, 1839, 142.
Habron von Bate, des Callias Sohn, 1839, 41.
Haifisch, glatter, des Aristoteles, 1839, 49.
——— Verschiedenheit von dem Rochen in der Entwickelung des Eies, 1839, 49.
——— und Rochen, Gattungen derselben, 1837, 111.
Haifischzähne in Volhyn. Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.
Halcyonella, 1837, 156. 1838, 200.
Halcyonien, 1836, 33.
Haloschoenus, 1836, 59.
Haplostylis, 1836, 59.
Harnblasensteinchen, perlmutterglänzende, 1836, 43.
Harz aus Elemi, krystallisirtes, 1839, 143.
Hawaii, Sprache das., 1837, 2. 1838, 45.
Hay, s. Haifisch.
Hedychrum, 1839, 3.
Heinrich VII., Auffindung der Acta desselben im Turiner Reichsarchiv, 1838, 172.
Hemerobini, 1836, 54.
Hemicarpha Nees, 1837, 120.
Hemiramphus, 1839, 189.
Henle, dessen und Müller's Arbeit über die Haie und Rochen, 1837, 111.
Heptanchus Rafin., 1837, 115.
Hermaphroditismus der Bryozoa, vermuthlicher, 1838, 200.
Hexakisoctoëder, Theorie desselben, 1837, 57.
Hexanchus Rafin., 1837, 115.
Himantidium (foss.), 1839, 127.
Himantura Müll. et Henl., 1837, 117.
Hippocampus, 1839, 196.
Hirsche, vorweltliche, Knochen derselben, 1839, 109.
Hoffmann: Natur und Bestimmung der Renten aus Boden- und Kapitaleigenthum, 1836, 86.
——— Berechnung der menschlichen Lebensdauer in verschiedenen Altern, 1837, 104.
——— Unzulässigkeit eines Schlusses auf Sittenverfall aus der Ver-

mehrung der gerichtlichen Untersuchungen gegen jugendliche Verbrecher, 1838, 1.

Hoffmann: über das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den religiösen Vorstellungen ihrer Untergebenen, 1839, 38, 142.

——— Vorlegung und Erläuterung von 5 Tabellen über polit. Arithmetik des Preufsischen Staates, 1839, 83.

Horkel: Geschichte der Lehre von den Pollenschläuchen, 1836, 71.

——— Saamenbildung und Keimen des Genus Pistia, 1837, 41.

——— über die Frucht und Saamenbildung der Casuarineen (histor.), 1837, 136.

——— über Polyembryonie der Coniferen, 1839, 92.

Horner's künstlicher Perlmutterstoff, 1836, 43.

v. Humboldt, A.: über die Vulkane des Hochlandes von Quito, 1837, 33. 1838, 85. 1839, 245.

——— über die Hochebene von Bogota, 1838, 38.

——— über die von demselben vom Andesgebirge mitgebrachten Versteinerungen, 1838, 54.

Hydrocyon, 1839, 189.

Hypolophus Müll. et Henl., 1837, 117.

Hypolytreen, 1837, 119.

Hypolytrum Rich., 1837, 120.

Hypoporum Nees, 1839, 4.

Hypostoma, 1839, 196.

I.

Jacobi: Schreiben über ein neues Integral für das Problem der drei Körper unter Annahme der kreisförmigen Bahn des störenden Planeten, 1836, 59.

——— Schreiben über Variationsrechnung und Integration der Differentialgleichungen der analytischen Mechanik, 1836, 115.

——— Mittheilung über die Kreistheilung und ihre Anwendung auf die Zahlentheorie, 1837, 127.

——— neues Theorem der analytischen Mechanik, 1838, 178.

——— von der geodätischen Linie auf einem Ellipsoid und den verschiedenen Anwendungen einer merkwürdigen analytischen Substitution, 1839, 62.

——— über die complexen Primzahlen, welche in der Theorie der Reste der 5, 8 und 12ten Potenzen zu betrachten, 1839, 86.

Ideler: Zeitrechnung und Kalender der Chinesen, 1836, 58. 1837, 38.

——— über den Thiercyklus der Ostasiatischen Völker, Fragment seiner Abhandlung über die Zeitrechnung der Chinesen, 1838, 84.

——— über den Ursprung des Thierkreises, 1838, 101, 118.

Ideleria, 1836, 59.

Ilias, über die zehn ersten Bücher derselben, 1837, 150. 1838, 9.

Ilmengebirge, mineralogische und geognostische Beschaffenheit desselben, 1839, 53.

Iltisähnliche Raubthiere, Gebifs derselben, 1838, 87.

Imaginäre, das, Theorie desselben, 1839, 6.

Imperativ und Conjunctiv im Lithauischen, Zusammenhang derselben mit dem Sanskr. Precativ und Griechischen Optativ des zweiten Aorists, 1839, 110.

Infusorien, fossile, 1836, 50, 55, 58, 83, (114). 1837, 9, 43, 59, 105, 119, 165. 1838, 5, 102, 175, 192. 1839, 26, 30, 126, 152.

——— Massenverhältnifs der lebenden Kiesel-, 1837, 105.

——— eingetrocknete Kieselinfusorien des Meersandes, 1839, 27.

——— lebende, als Dammerde bei Berlin, 1837, 119, 151.

——— ——— als Moorerde in Gr. Britannien, 1838, 175, 177.

——— ——— der Carlsbader min. Quellen, 1836, 32.

——— vielköpfige, 1837, 152.

———-Erden, in Schweden und Finnland gegessen, 1838, 5.

———-——— Brod daraus, 1837, 43.

——— in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.

——— in Meteorpapier, 1838, 177.

——— in der Moya von Quito, 1839, 253.

Inschriften, Attische, über Athen's Seewesen und Arsenal, 1836, 92. 1837, 4. 1839, 15.

——— in Thera entdeckt von v. Prokesch, 1836, 1, 11.

Integral, neues für das Problem der drei Körper unter Annahme der kreisförmigen Bahn des störenden Planeten, 1836, 59.

Integrale, Darstellung beliebiger Functionen durch bestimmte, etc. 1837, 79.

——— neue Methode zur Bestimmung vielfacher, 1839, 18.

Integration der Differentialgleichungen der analytischen Mechanik, 1836, 115.

Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoff, 1839, 68.

Joseph König von Portugal, über den 1758 geschehenen Mordanfall auf denselben, 1838, 87.
Isocardia (foss.), 1837, 48.
Isolepis, 1836, 58.
Isoperimetrische Hauptsätze, einfache Beweise derselben, 1836, 105.
Isothermen, Gestaltänderung derselben in der jährlichen Periode, 1839, 124.
Italien, öffentliche und gesellige Verhältnisse der einzelnen Staaten desselben, 1839, 181.
Juniperus, 1839, 94.
Juragebirge, über das Deutsche, 1837, 45.
——— Spuren tief organischer Natur desselben, 1838, 175.

K.

Kalender der Chinesen, 1836, 58. 1837, 38. 1838, 84.
Kalkspath, neue Bestimmung seiner Rhomboëderfläche, 1836, 20.
——— und Arragonit, Bildung derselben, 1837, 124.
Karl des Grofsen Gesetze über Verpflichtung zum Kriegsdienste, 1836, 1.
Karsten: einfache Galvanische Kette, 1836, 9.
——— über Metalllegirungen, besonders aus Kupfer und Zink, 1838, 140.
——— über die electrische Polarisirung des Flüssigen als Wesen des Galvanismus etc., 1838, 153.
——— über die chemische Verbindung der Körper, Abh. V., 1839, 220.
Karte, eine alte in Frankfurt a. M. aufgefundene, über einen Theil Europa's, 1838, 136.
Keilinschriften, Fortschritt der alten Geographie Persiens aus Entzifferung derselben, 1838, 172.
Keimcorallen, 1838, 200.
Kermes, Bestandtheile desselben, 1839, 94.
Klippel, G. H., Verfasser der Preisschrift über das Alexandrinische Museum, 1837, 118.
Klug: Insectenfamilie Panorpatae, 1836, 54.
——— über zwei neue Coleopteren-Gattungen von Madagascar, 1837, 52.

Klug: über die Insectenfamilie Clerii in systematischer Beziehung, 1837, 122.

——— systematische Aufstellung der Insectenfamilie Chrysididae, 1839, 1.

——— über die Stellung des Scarabaeus longimanus im System, 1839, 67.

Knie, Überreichung des von demselben erfundenen Instruments zur Trisection des Winkels, 1838, 29.

Knistersalz von Wieliczka, 1839, 149.

Knochenfische, Nebenkiemen derselben, 1839, 186.

Knospenpaarung, 1837, 153.

Kobresia Willd., 1839, 5.

Kohlensäure, Verbindungen derselben mit dem Ammoniak, 1839, 32.

Kohlenstoff, Wasser-, Stick- und Sauerstoff, in ihren Verbindungen, 1838, 118.

Kolossalstatuen, Abhandlung des Dr. Lepsius über 2 Ägyptische jetzt in Berlin befindl., 1838, 91.

Königsstrafse zwischen Indien, Persien und Baktrien, daselbst entdeckte architektonische Denkmale, 1837, 13, 49, 50.

Kopernicus, Ansicht desselben von der Präcession der Nachtgleichen, 1837, 93.

Kreidegebirge, tief organische Natur derselben, 1838, 175.

——— Kalk- und Kieselthierchen derselben, 1838, 192.

——— jetzt noch zahlreich lebende Thierarten derselben, 1839, 152.

Kreistheilung und ihre Anwendung auf die Zahlentheorie, 1837, 127.

Krümmungs-Schwerpunkt ebener Curven, 1838, 51.

Krystalle, Bestimmung ihrer durch die Wärme erlittenen Ausdehnung, 1837, 69.

Krystallform, Übereinstimmung derselben mit der chemischen Zusammensetzung bei den Metalloxyden etc., 1836, 21.

——— und Zusammensetzung einiger Salze der Alkalien, 1836, 42.

——— Zusammenhang derselben mit der electrischen Polarität beim Turmalin, 1836, 93. 1838, 21.

Krystallisation, Zusammenhang derselben beim Albit und Feldspath, 1838, 100.

Krystallsystem des Feldspaths etc., 1838, 111.
Kunstdenkmäler, Lichtgottheiten darauf, 1838, 43.
——— des Königl. Museums, 1839, 129.
Kunth: über Scirpus und Schoenus L. 2te Abth. Schoenus, 1836, 58.
——— kritische Bemerkungen über verschiedene Gattungen der Cyperaceen, Fortsetzung, 1837, 119.
——— über die Cyperaceen, Schlufs, die Sclerineen und Caricineen, 1839, 4.
——— über die Blüthenbildung der Gattung Roxburgia, und über die Familie der Piperaceen, 1839, 110.
Kupfer, Legirung desselben mit Zink, 1838, 140.
Kyllingia, 1837, 120.

L.

Labrador-Krystalle der Moya von Quito, 1839, 253.
Lacerta auctt., 1839, 183.
Lachmann: über Niederrheinische Gedichte des 12. Jahrhunderts, 1836, 69.
——— über Varro de ling. Lat. V. 19. (pecunia und peculatus), 1837, 84.
——— über die zehn ersten Bücher der Ilias, 1837, 150. 1838, 9.
——— über Varro de ling. Lat. Lib. V. p. 10., 1839, 49.
Laemargus Müll. et Henl., 1837, 116.
Lamna Cuv., 1837, 114. 1839, 273.
——— Agass. 1837, 114.
Laplace, Summation der Entwickelungsreihe desselben, 1839, 292.
Larus, Monogr. desselben, 1838, 99.
Lebensdauer, Berechnung der menschlichen, 1837, 104.
Leda Bor. S. V., 1837, 154.
Legirungen der Metalle, 1838, 140.
Leibnitz, über dessen Ansichten von der Kritik und Gelehrsamkeit, 1839, 117.
Lejeune-Dirichlet: über die Begründung der Methode der kleinsten Quadrate, 1836, 67.
——— Darstellung beliebiger Functionen durch bestimmte Integrale, 1837, 79.
——— über den Satz, dafs gewisse arithmetische Progressionen unendlich viel Primzahlen enthalten, 1837, 108.

Lejeune-Dirichlet: Bestimmung asymptotischer Gesetze in der Zahlentheorie, 1838, 13.
——— über eine neue Methode zur Bestimmung vielfacher Integrale, 1839, 18.
Lenticulina (foss.) 1838, 193.
Lepadogaster, 1839, 195.
Lepironia Rich., 1839, 5.
Lepisia, 1836, 59.
Lepsius, über die 2 Ägyptischen Colossalstatuen im Königl. Ägyptischen Museum zu Berlin, 1838, 91.
Leptocephalus, 1839, 195.
Leptoglossa, 1839, 2.
Lethaea (foss.), 1838, 34.
Leuciscus (foss.), 1836, 56, 83.
Lichia, 1839, 189.
Lichtenstein: Cephalopoden am Mittelmeere (physiol.), 1836, 13.
——— über Sterna, 1836, 23.
——— Beitrag zur ornithologischen Fauna von Neu-Californien nach einer von F. Deppe in Monterey gemachten Sammlung, 1837, 75.
——— über das Gebifs der Iltis-ähnlichen Thiere, besonders des Afrikanischen Stinkthiers, 1838, 87.
——— über die Gattung Larus, 1838, 99.
——— Erläuterung der Werke von Marcgrave und Piso über die Naturgeschichte Brasiliens aus den Original-Abbildd. 1839, 141.
Lichtgottheiten auf Kunstdenkmälern, 1838, 43.
Limax lanceolaris Pall., Bemerkungen über denselben, 1839, 197.
Link: Bau der Farrenkräuter, II., 1836, 17.
——— über das Anwachsen neuer Theile in den Pflanzen, 1837, 62.
——— über Aehnlichkeit saftiger Baumstämme mit den Sigillarien der Vorwelt, 1838, 114.
——— vom Ursprunge der Stein- und Braunkohlen nach mikroskopischen Untersuchungen, 1838, 115.
Linie, geodätische auf einem Ellipsoid, 1839, 62.
Lipocarpha Brown, 1837, 120.
Lipom, Bau desselben, 1836, 107.
Lithocampe, 1838, 199.
Lithodesmium Ehrenb. (foss.), 1839, 155.

Lophius, 1839, 192.
Loricaria, 1839, 195.
Lota, 1839, 189, 280.
Lucanus, 1839, 67.
Lucioperda, 1839, 191, 280.
Ludwig XII., König von Frankreich, über dessen innere Regierung, 1839, 42.
——— XVI., über dessen erstes Regierungsjahr, 1837, 104.
Lunulites, 1839, 29.
Lymphherzen der Schildkröten, 1839, 150.

M.

Macandra, 1839, 29.
Macrognathen, 1839, 285.
Magnetisiren, Verhältnifs des Gufs- zu Schmiedeeisen und Stahl, in Bezug auf die durch Magnetisiren derselben erzeugten elektrischen Ströme, 1839, 72.
Magneto-elektrische Ströme, 1839, 72.
Magneto-elektrischer Apparat zur Hervorbringung inducirter Ströme gleicher Intensität in getrennten Drähten etc., 1839, 21, 95.
Malocopterurus, 1839, 196.
Mamont, vorweltl., 1839, 108.
Mapania Aubl., 1837, 120.
Marcgrave, Erläuterung seines Werkes über die Naturgeschichte Brasiliens, 1839, 141.
Marginulina, 1839, 29.
Mariscus, 1837, 120.
Mafse des Alterthums, 1837, 50.
Mastacemblus, 1839, 196.
Maxima und Minima, über die Methode derselben, 1838, 145.
Maximilian I., noch ungedruckte Lebensbeschreibung desselben von H. J. Fugger, 1837, 140.
Mechanik, neues Theorem der analytischen, 1838. 178.
Medial-Endungen im Sanskrit, Zend, Griechischen und Gothischen, 1837, 79.
Meersand mit eingetrockneten Polythalamien, 1839, 27.
Meineke: über die Komiker Apollodor von Gela und von Karystos, 1837, 74.

Meineke: über den Komiker Antiphanes, I., 1838, 36.
——— über Habron von Bate, des Callias Sohn, 1839, 41.
Melancranis, 1836, 58. 1837, 120.
Melania (foss.), 1838, 34.
Melolontha, 1839, 67.
Mephitis (d. Gebifs), 1838, 88.
Meridiankreis der hiesigen Sternwarte, Pistor'scher, 1839, 255.
Merlucius, 1839, 189.
Mesence, Guernes li clers de Punt de St., über dessen alt-franz. Gedicht vie St. Thomas, 1838, 117.
Messing, 1838, 140.
Metalllegirungen, 1838, 140.
Metalloxyde, Übereinstimmung ihrer Krystallform und chemischen Zusammensetzung, 1836, 21.
Metallspiegel der Etrusker, 1836, 17.
Metella, 1839, 195.
Meteorpapier, in Curland 1686 gefallenes, 1838, 177.
Metrologie der Alten, 1836, 92. 1837, 50.
Miascit, neue Gebirgsart des Ilmengebirges, 1839, 55.
Micrasterias (foss.), 1839, 159.
Midias, Vase desselben im Brittischen Museum, 1839, 163.
Mineralien, mikroskopische anorganische Formen derselben, 1836, 84.
Mineralkermes, Bestandtheile desselben, 1839, 94.
Mitrospora, 1836, 59.
Mitscherlich: Übereinstimmung der Krystallform und chemischen Zusammensetzung der Metalloxyde etc., 1836, 21.
——— Krystallform und Zusammensetzung einiger Salze der Alkalien, 1836, 42.
——— Bestimmung der Ausdehnung krystallisirter Körper durch die Wärme, 1837, 69.
——— Bestimmung des Kohlen-, Wasser-, Stick- und Sauerstoffs in ihren Verbindungen, 1838, 118.
Modiola (foss.), 1838, 34.
Moosthiere, 1837, 152. 1838, 197.
——— mikroskopische in Feuerstein, 1836, 114. 1839, 157.
Morisia, 1836, 59.
Mormyrus, 1839, 195.
Motella, 1839, 189.

Mougestia Agardh, 1837, 154.
Moya von Quito, mikroskopische Analyse, 1839, 253.
Müller: Gehörlabyrinth der Cyclostomen, 1836, 31.
——— über Horner's künstlichen Perlmutterstoff, 1836, 43.
——— über 2 verschiedene Typen im Bau des Penis der Straufse, 1836, 99.
——— feinerer Bau der krankhaften Geschwülste, 1836, 107.
——— Gattungen der Haie und Rochen, nach seiner und Henle's Arbeit, 1837, 111.
——— über das Nervensystem der Myxinoiden, 1838, 16.
——— über den glatten Hai des Aristoteles, und über die Verschiedenheit unter den Haien und Rochen in der Entwickelung des Eies, 1838, 49.
——— über die Lymphherzen der Schildkröten, 1839, 150.
——— über eine eigenthümliche Bewaffnung des Zwischenkiefers der reifen Embryonen der Schlangen und Eidechsen, 1839, 182.
——— vergleichende Anatomie der Myxinoiden, I. Blut- und Lymphsystem, 1839, 184.
——— über die Natur der Nebenkiemen bei den Knochenfischen, 1839, 186.
——— über den Amphioxus lanceolatus Yarrel, 1839, 197.
——— weitere Mittheilungen über die Wundernetze der Myxinoiden, 1839, 272.
——— allgemeine Bemerkungen über Wundernetze, 1839, 287.
Municipium, Unterschied von praefectura und colonia, 1838, 36.
Münzfüfse des Alterthums, 1837, 50.
Muraena, 1839, 195.
Muraenophis, 1839, 195.
Museum, Geschichte des Alexandrinischen, 1837, 99.
Mustela (d. Gebifs), 1838, 88.
Mustelus, 1837, 115. 1839, 52.
Myliobatis Cuv., 1837, 117.
——— Müll. et Henl., 1837, 118. 1839, 52.
Myriozoina, 1838, 200.
Myrmelionides, 1836, 55.
Mysterienbilder, Götterverein von Pan, Aphrodite und Eros als Kennzeichen derselben, 1837, 61.
Mythen, verlegene, mit Bezug auf Kunstdenkmäler des Königlichen Museums, 1839, 129.

Mytilus (foss.), 1837, 47.
Myxine, 1839, 185, 198.
Myxinoiden, Gehörlabyrinth derselben, 1836, 32.
——— Nervensystem derselben, 1838, 16.
——— Blut- und Lymphsystem derselben, 1839, 184.
——— weitere Mittheilungen über die Wundernetze derselben, 1839, 272.

N.

Nachtgleichen, Ansicht des Kopernikus von der Präcession derselben, 1837, 93.
Naidina, 1836, 34.
Naja, 1839, 183.
Nar, Leitung des Velinus in denselben, 1836, 25.
Narcine Henle, 1837, 117.
Naturgeschichte Brasiliens, Erläuterung der Werke von Marcgrave und Piso über dieselbe aus den Original-Abbildungen, 1839, 141.
Naturphilosophie, Verhältnifs derselben zur empirischen Physik, 1838, 12, 37.
Nautiliten, 1838, 199.
Nautilus, 1838, 197. 1839, 27.
——— (foss.), 1838, 32.
Navicula, 1837, 107, 151. 1838, 177. 1839, 30.
Navicula in der Moya von Quito, 1839, 253.
——— (foss.), 1836, 51, 56, 83. 1837, 44, 61, 105, 166. 1838, 6, 102, 175. 1839, 31, 154, 159.
Neander: Antrittsrede, 1839, 117.
Nebenkiemen der Knochenfische, 1839, 186.
Nemertes, 1837, 98.
Nemoptera Latr., 1836, 54.
Nera, Leitung des Velinus in dieselbe, 1836, 25.
Nerineen, fossile, 1837, 47.
Nervensystem der Myxinoiden, 1838, 16.
Neu-Californien, von F. Deppe dort gesammelte Vögel, 1837, 75.
Nodosaria, 1838, 197. 1839, 29.
——— (foss.), 1838, 176.
Nodosarina, 1838, 200.
Nostoc (im Meteorpapier), 1838, 177.

Notaxus, 1837, 123.
Notidanus Cuv., 1837, 115.
Notopterus, 1839, 196.
Notostenus Dej., 1837, 123.
Nucula (foss.), 1838, 63.
Nummulina, 1838, 198. 1839, 28.
Nummuliten, 1838, 199.

O.

Odontaspis Agass., 1837, 114.
v. Olfers: Antrittsrede, 1837, 97.
——— über Argonauta Argo (Naturg. u. Anat.) I, 1838, 9.
——— über den Mordanfall auf König Joseph von Portugal (1758), 1838, 87, 109.
——— Beiträge zur Paläontologie, hauptsächlich aus Chinesischen Quellen. I. Überreste vorweltlicher Riesenthiere in den Alluvionen, 1839, 108.
——— über die Überreste vorweltlicher Riesenthiere in Beziehung zu Ostasiatischen Sagen und Chinesischen Schriften, 1839, 124.
——— über fossile im Preufsischen gefundene Reste von Cetaceen, 1839, 302.
Ophicephalen, 1839, 285.
Ophicephalus, 1839, 196.
Ophidium, 1839, 195.
Ophisurus, 1839, 196.
Optativ des zweiten Aorists, Griechischer, 1839, 110.
Orbiculina, 1839, 29.
Orbitulites, 1839, 29.
Oreobolus Brown, 1839, 5.
Ornithologische Fauna von Neu-Californien, 1837, 75.
Orthis, 1836, 1.
Ostasiatische Völker, Thiercyclus derselben, 1838, 84.
Ostrea (foss.), 1838, 58.
Oxyrhina Agass., 1837, 114.
Oxyurus, 1839, 1.

P.

Paläontologie, Beiträge dazu, besonders aus Chinesischen Quellen, 1839, 108.

Paludina, 1836, 5.
Pan, Aphrodite und Eros, Verein derselben als Kennzeichen von Mysterienbildern, 1837, 61.
Pandora, Kunstvorstellung derselben, 1838, 47.
Panofka, über Argos Panoptes, 1837, 11.
——— Götterverein von Pan, Aphrodite und Eros, als Kennzeichen von Mysterienbildern, 1837, 61.
——— Vorzeigung und Erklärung des von Schlegel gesandten Gypsabgusses eines am Rhein ausgegrabenen Erzgefäfses, 1837, 71.
——— Bericht über Secondiano Campanari's Werk „interno i vasi fittili dipinti, 1837, 84.
——— über die Kunstvorstellungen der Pandora, 1838, 47.
——— von einigen antiken Weihgeschenken etc., 1839, 109.
——— über verlegene Mythen mit Bezug auf Kunstdenkmäler des Königlichen Museums, 1839, 129.
Panorpa, 1836, 54.
Parallelsäule (eine Thermosäule), 1838, 28.
Panorpes, 1839, 2.
Parthey, G., Preisschrift desselben über die Geschichte des Alexandrinischen Museums, 1837, 102.
Partikeln, die Deutschen, far, fora, furi, fra, fram, 1837, 146.
Pascal, Blaise, 1837, 63.
Pavonina, 1839, 29.
Pecten (foss.), 1838, 34, 55.
Pecunia und peculatus des Varro, 1837, 84.
Pegasus, 1839, 195.
Pelecanus, 1837, 75.
Pendelversuche, 1836, 43.
Peneroplis, 1839, 29.
Penis, zwei verschiedene Typen im Bau desselben bei den Straufsen, 1836, 199.
Perca, 1839, 192, 280.
Peridinium (foss.), 1836, 114.
Perlmutterstoff, künstlicher, 1836, 43.
Persien, Fortschritt der alten Geographie desselben, 1838, 172.
Petromyzon, 1839, 278.
Pflanzen, Anwachsen neuer Theile in denselben, 1837, 62.
Philosophie, Verhältnifs derselben zur Erfahrung, 1838, 37.

Philosophie und Philosophen des 13. Jahrhunderts, 1839, 17.
———, Geschichte der Arabischen, von Schmölder, 1839, 177.
Pholadomya (foss.), 1837, 47.
Phosphorwasserstoff, 1839, 68.
Phosphorwasserstoffgas, Verhalten desselben gegen Quecksilberauflösungen, 1837, 4.
Phycis, 1839, 189.
Pimelodes, 1839, 190, 245.
Pinna (foss.), 1837, 47.
Pinus, 1839, 93.
Piperaceen, Bemerkungen über dieselben, 1839, 110.
Piso, Erläuterung seines Werkes über die Naturgeschichte Brasiliens, 1830, 141.
Pistia, 1837, 41.
Placocerus Klug, 1837, 122.
Plagiostomen, 1839, 185.
Plagusia, 1839, 196.
Plantou's Schreiben über seine Erfindungen in Bezug auf Eisenbahnen und Dampfschiffen, 1836, 119.
Planulina (foss.), 1838, 195. 1839, 178.
Platin, ursprüngliches Vorkommen desselben im Ural, 1839, 265.
Platylepis Kunth, 1837, 120.
Platynoptera Chevr., 1837, 123.
Platystacus, 1839, 196.
Pleurostachys, 1836, 59.
Podosphenia (foss.), 1836, 56.
Poggendorff: Antrittsrede, 1839, 117.
——— Denkschrift auf Seebeck, 1839. 124.
——— über die galvanischen Ketten aus 2 Flüssigkeiten und 2 einander nicht berührenden Metallen, 1839. 201.
Pollen der Fichten in Volhynischen Feuersteinen der Kreide, 1838, 102.
Pollenschläuche (histor.), 1836, 71.
Polyembryonie der Coniferen, 1839, 92.
Polygastrica, 1836, 34. 1838, 199.
Polynemus, 1839, 196.
Polypenstöcke, thierlose lebende, 1836, 33.
Polythalamien, 1838, 196.

Polythalamien, foss., 1837, 106. 1839, 26. 127.
——— der Europäischen Kreide in Aegypten und Arabien, 1839, 26.
——— Verbreitung derselben durch technische Anwendung der Kreide, 1839, 27.
——— Organisation etc. des Meeressandes, 1839, 27.
Pombal, über die Verwaltung des Marquis von, 1838, 110.
Pomponatius, über dessen Schrift de immortalitate animae, 1839, 243.
Porpita, 1838, 199. 1839, 29.
Poselger: zur Theorie der Berührungen, 1836, 41.
——— Lösung eines geometrischen Problems das Dreieck betreffend, 1836, 99.
——— Ansicht des Kopernikus von der Präcession der Nachtgleichen, 1837, 93.
Potenzen-Polynom, Theilbarkeit desselben durch eine beliebige Zahl, 1839, 299.
Praefectura, Unterschied von municipium und colonia, 1838, 36.
Precativ, Sanskritischer, 1839, 110.
Preisaufgaben, 1836, 57. 1837, 97. 1838, 105. 1839, 117.
Preufsen, politische Arithmetik desselben, 1839, 83.
Primzahlen, unendlich viele, bei gewissen arithmetischen Progressionen, 1837, 108.
——— complexe, in der Theorie der Reste der 5, 8 und 12ten Potenzen, 1839, 86.
Priocera, 1837, 122.
Pristiophorus, Müll. et Henl., 1837, 116.
Pristis anott., 1837, 112. 1839, 52.
——— Müll. et Henl., 1837, 116.
Pristiurus Bonap., 1837, 113.
Producta, (foss.) 1838, 34.
Produktenkunde, geographische, 1836, 26.
v. Prokesch, in Thera von ihm entdeckte Inschriften, 1836, 1. 11.
Propomacrus Arbaces Newmann (ist der schon bekannte scarab bimucronatus Pall.), 1839, 68.
Propterygia Otto, 1837, 117.
Pterocera (foss.), 1837, 47.
Pterodactylus, 1837, 48.

Pteroplatea Müll. et Henl., 1837, 117.
Punkt kleinster Entfernung, 1837, 144.
Punt de St. Mesence, Guernes li clers de, über dessen alt-französisches Gedicht vie St. Thomas, 1838, 117.
Pycreus, 1837, 120.
Pyrochloris, 1839, 2.
Python, 1839, 183.
Pyxidicula (foss.), 1836, 114. 1838, 104. 175.

Q.

Q, über den Buchstaben, 1839, 45.
Quadrate, Methode der kleinsten, als Mittel zur Bestimmung unbekannter Elemente bei linearen Verbindungen der Bedingungsgleichungen, 1836, 67.
Quecksilberauflösungen, Verhalten derselben gegen Phosphorwasserstoffgas, 1837, 4.
Quito, Vulkane daselbst, 1837, 33. 1838, 85. 1839, 245.

R.

R, in der deutschen Sprache, 1836, 11.
Raja Cuv., 1837, 111. 117.
Ranke: über Torquato Tasso, 1836, 7.
——— Verfassung der Republik Venedig, besonders des Raths der Zehn, 1836, 102. 1837, 9.
——— über eine noch ungedruckte Lebensbeschreibung Kaiser Maximilians I. von H. J. Fugger, 1837, 140.
——— über einige noch unbenutzte Sammlungen deutscher Reichstagsacten, 1838, 11.
——— über die Auffindung der Acta Henrici VII. im Turiner Reichsarchiv durch Dr. Dönniges, 1838, 172.
——— über die innere Regierung König Ludwigs XII. von Frankreich, 1839, 42.
——— über ein vor Kurzem in Rom erschienenes apokryphes Geschichtswerk, 1839, 124.
Rath der Zehn in Venedig, 1836, 102. 1837, 9.

v. Raumer: Mittheilungen aus dem Englischen Reichsarchiv über die Politik und den Hof Friedrich Wilhelms des grofsen Churfürsten und über die Jugendjahre Friedrichs II, 1836, 115. 119.
———— über das erste Regierungsjahr Ludwigs XVI, 1837, 104.
———— über den Spanischen Erbfolgestreit, 1838, 29.
———— über die Verwaltung des Marquis von Pombal, 1838, 110.
———— zur Spanischen Geschichte des 18. Jahrhunderts aus den Englischen und Französischen Reichsarchiven, 1838, 172. 1839, 14.
———— über die Geschichte des Jahres 1772, 1839, 17.
———— über die Philosophie und die Philosophen des 12. und 13. Jahrhunderts, 1839, 17.
———— Betrachtungen über die öffentlichen und geselligen Verhältnisse in den einzelnen Staaten Italiens, 1839, 181.
Reichstagsacten, über einige noch unbenutzte Sammlungen deutscher, 1838, 11.
Religiöse Vorstellungen. Verhältnifs derselben zur Staatsgewalt, 1839, 38. 142.
Remiria, 1837, 120.
Renten, Natur und Bestimmung derselben aus Boden- und Kapitaleigenthum, 1836, 86.
Rete mirabile bei den Myxinoiden, 1839, 272.
———— allgemeine Bemerkungen über dieselben, ib. 287.
Rhea, Bau ihres Penis, 1836, 100.
Rhina Schn., 1837, 116.
Rhinobatus Cuv., 1837, 112. 116.
———— Müll. et Henl., 1837, 116. 1839, 52.
Rhinoptera Kuhl, 1837, 117. 118.
Rhizopodes Duj., 1838. 197.
———— (foss.), 1837, 106.
Rhomboëderfläche, neue Bestimmung derselben am Kalkspath, 1836, 20.
Rhynchospora, 1836, 59.
Riesenelephant, vorweltlicher, 1839, 108.
Riesenthiere, Überreste vorweltlicher, 1839, 108. 124.
Ritter: über geographische Productenkunde, 1836, 26.
———— über die architektonischen Denkmale an der Königsstrafse zwischen Indien, Persien und Baktrien. 1837. 13. 49. 50.

Ritter: über Seren, Sericum und Serica der Alten und Verpflanzung des Seidenwurms aus Ost- nach Westasien, 1838, 134.

———— über den neuesten Fortschritt der alten Geographie Persiens aus den grammatischen Forschungen über das Zend, aus Entzifferung der Keilinschriften etc., 1838, 172.

———— über die geographische Verbreitung des Saccharum officinarum in der alten und Verpflanzung in die neue Welt, 1839, 228.

Ritter, Römische, 1839, 85. 136.

Rochen und Haie, Gattungen derselben, 1837, 111.

———— Verschiedenheit von den Haien in Entwickelung des Eies, 1839, 49.

Rom, Ritterstand daselbst, 1839, 85. 136.

Romane, Auszüge aus Altfranzösischen der St. Marcus-Bibliothek in Venedig, 1839, 177.

Römer, Abstimmung derselben in den comitiis centuriatis, 1836, 60.

Römerzug, Prüfung des historischen Werthes der Verordnung von demselben, 1839, 102.

Rosalina (foss.), 1838, 195. 1839, 178.

Rose, G,: Zusammenhang zwischen der Krystallform und der elektrischen Polarität des Turmalins, 1836, 93. 1838, 21.

———— Bildung des Kalkspaths und Arragonits, 1837, 124.

———— über die mineralogische und geognostische Beschaffenheit des Ilmengebirges, 1839, 53.

———— über ursprüngliches Vorkommen des Goldes und Platins im Ural, 1839, 265.

Rose, H,: Verhalten der wasserfreien Schwefelsäure zu einigen Chlormetallen und Salzen, 1836, 45.

———— eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit der wasserfreien schwefligten Säure, 1836, 50.

———— Verhalten des Phosphorwasserstoffgases gegen Quecksilberauflösungen, 1837, 4.

———— über eine neue Reihe flüchtiger Chlorverbindungen, 1837, 54.

———— über das wasserfreie kohlensaure Ammoniak, 1837, 95.

———— Verhalten des Chlors zu Schwefelmetallen und eine der schwefligten Säure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels, 1837, 158.

———— über eine der Schwefelsäure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels, 1838, 67.

Rose, H,: über Chlorchrom, 1838, 123.
——— über das Selenquecksilber aus Mexico, 1838, 124.
——— über das schwefelsaure Schwefelchlorid, 1839, 12.
——— über die Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak, 1839, 32.
——— Untersuchungen über Phosphorwasserstoff und Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoff, 1839, 68.
——— über den Mineralkermes, 1839, 94.
——— über eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit dem Stickstoffoxyd, 1839, 135.
——— über krystallisirtes Harz aus Elemi, 1839, 143.
——— über eine neue Theorie der Ätherbildung, 1839, 145.
——— über das Knistersalz von Wieliczka, 1839, 149.
——— Zusatz zu seiner früheren Abhandlung über das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak, 1839, 269.
Rotalia, 1839, 29.
——— (foss.), 1838, 195. 1839, 27.
Rotalites, (foss.), 1838, 193.
Roxburgia, Blüthenbildung derselben, 1839, 110.

S.

Saamenbildung und Keimen des Genus Pistia, 1837, 41.
Saccharum officinarum, Verbreitung desselben in der alten und Verpflanzung in die neue Welt, 1839, 228.
Sachsen, Friesen und Thüringer, Volksrechte derselben, 1836, 90.
Salmacis Bor. S. V., 1837, 154. (bis).
Salmo, 1839, 188. 282.
Salze, einige der Alkalien, Krystallform und Zusammensetzung derselben, 1836, 42.
Sandwich-Inseln, Sprache daselbst, 1837, 2.
Sanskrit, Verhältnifs desselben zum Altslawischen Conjugationssystem, 1836, 29.
——— Correlativa desselben, 1837, 49.
Sarcosamphus, 1837, 75.
Saturn, über eine im äufsern Ringe desselben beobachtete neue Theilung, 1838, 138.
Sauerstoff, Kohlen-, Wasser- und Stickstoff in ihren Verbindungen, 1838, 118.

v. Savigny: Rechtsgeschichte des Adels im neuern Europa, 1836, 6. 58.
Scarabaeus bimucronatus Pall. (ist ein Eucheirus Kirby), 1839, 68.
———— longimanus L., über dessen Stellung im System (ist Eucheirus Kirby), 1839, 67.
Scarus, 1839, 196.
Schildkröten, Lymphherzen ders., 1839, 150.
Schizostoma (foss.), 1838, 33.
Schlangen, eigenthümliche Bewaffnung des Zwischenkiefers in den reifen Embryonen derselben, 1839, 182.
Schmölder's Arbeiten über Geschichte der Arabischen Philosophie, 1839, 177.
Schnecken, fossile, des Steinbergs in Würtemberg, 1836, 5.
Schneckencorallen, 1837, 152. 1838, 196.
———— foss., 1839, 26.
Schoenoxiphium Nees., 1839, 6.
Schoenus L., 1836, 58.
Schwefel und Schwefelmetalle, Verhalten derselben zu Chlor, 1837, 158.
Schwefelchlorid, schwefelsaures, 1838, 67. 1839, 12.
Schwefelsäure, Verhalten der wasserfreien zu einigen Chlormetallen und Salzen, 1836, 45.
———— neue Verbindung der wasserfreien mit der wasserfreien schweflichten Säure, 1836, 50.
———— eine derselben entsprechende Chlorverbindung des Schwefels, 1838, 67. 1839, 12.
———— über eine neue Verbindung der wasserfreien mit dem Stickstoffoxyd, 1839, 135.
Schwere des Wassers, Kenntnifs der Alten von der verschiedenen, 1839, 173.
Schwerpunkt, Krümmungsschwerpunkt ebener Curven, 1838, 51.
Sciaena, 1839, 283.
Scirpus L., 1836, 58.
Scleria L., 1839, 4.
Scleriñeen, 1839, 4.
Scleropodia, 1838, 200.
Scoliodon Müll. et Henl., 1837, 114. 1839, 51.

Scomber, 1839, 192.
Scyllium Cuv., 1837, 112.
——— Müll. et Henl., 1837, 112. 1839, 52.
Scymnus Cuv., 1837, 116.
——— Müll. et Henl., 1837, 116.
Sechsmalachtflächner, Theorie derselben, 1837, 57.
Seebeck, Denkschrift auf denselben, 1839, 121.
Seewesen Athens, Attische Inschriften darüber, 1836, 92.
Seidenwurm, Verpflanzung desselben von Ost- nach Westasien, 1838, 134.
Selache Cuv., 1837, 114.
Selbsttheilung, spontane, als Unterschied zweifelhafter Thiere von Pflanzen, 1836, 34.
Seren, Sericum und Serica der Alten, 1838, 13.
Serranus, 1839, 190.
Sertularia, 1836, 33.
Sigillarien, foss., 1838, 114.
Silurus, 1839, 195.
Sittenverfall, unzulässiger Schlufs darauf aus Vermehrung der gerichtlichen Untersuchungen gegen jugendliche Verbrecher, 1838, 1.
Soldania (foss.), 1838, 177.
Sorites, 1838, 198. 1839, 28.
Soritina, 1838, 200
Spanien, Erbfolgestreit daselbst, 1838, 29.
——— Beitrag zur Geschichte desselben im 18. Jahrhundert. 1838, 172. 1839, 14.
Spermodon, 1836, 59.
Sphäroide, Darstellung beliebiger Functionen durch bestimmte Integrale bei Attraction derselben etc., 1837, 79.
Sphagebranchus, 1839, 196.
Spiegel, neuentdeckte Etruskische, 1838, 1.
Spinax Bonap., 1837, 115.
Spirale, einander compensirende, bei magneto-electrischen Untersuchungen, 1838, 21.
Spirifer, 1836, 1.
——— (foss.), 1838, 354.
Spirogyra Link., 1837, 154.
Spirula, 1839, 28.

Spirulina (foss.), 1838, 195.
Spongia, (foss.), 1836, 115. 1837, 44. 61. 1839, 31.
Spongiae, 1836, 33.
Spongilla (foss.), 1836, 53. 1837, 44. 61. 1838, 6. 102. 1839, 31. 127.
Sprache, Hawaii'sche, 1837, 2. 1838, 45. Celtische, 1838, 186.
Squalus L., 1837, 113. 1839, 49. 273.
Squatina, 1837, 116. 1839, 52.
Staatsgewalt, Verhältnifs derselben zu den religiösen Vorstellungen ihrer Untergebenen, 1839, 38. 142.
Staatsrecht, Unterschied von Municipium, Praefectura, Colonia im Römischen, 1838, 36.
Stahl und Schmiedeeisen, Verhältnifs derselben zum Gufseisen in Bezug auf das Magnetisiren, 1839, 72.
Stammcorallen, 1838, 200.
Steatom, Bau desselben, 1836, 107.
Steffens: geistige Entwickelung bestimmter Epochen etc., 1836, 37.
——— über Blaise Pascal, 1837, 63.
——— mündlicher Vortrag über das Verhältnifs der Naturphilosophie zur empirischen Physik, 1838, 12.
——— als Einleitung zum Vorhergehenden: Verhältnifs der Philosophie zur Erfahrung überhaupt, 1838, 37.
——— über des Pomponatius Schrift de immortalitate animae, 1839, 243.
Stegostoma Müll. et Henl., 1837, 112.
Steinberg bei Steinheim, dessen Schnecken, 1836, 5.
Steiner: einfache Beweise der isoperimetrischen Hauptsätze, 1836, 105.
——— Maximum und Minimum des Bogens einer beliebigen Curve im Verhältnifs zur Abscisse, 1837, 8.
——— über den Punkt der kleinsten Entfernung, 1837, 144.
——— über den Krümmungs-Schwerpunkt ebener Curven, 1838, 51.
——— über einige allgemeine Eigenschaften der Curven von doppelter Krümmung, 1839, 76.
Steinkohlen, Dikotyledonen in denselben, 1836, 91. 113.
——— Ursprung derselben, 1838, 115.
Steinsalz, verknisterndes von Wieliczka, 1839, 149.

Sterna, 1836, 23.
Sternkarten, neue akademische, 1839, 31.
———— eine vom Dr. Bremiker gezeichnete, 1839, 292.
Sternwarte, der Pistor'sche Meridiankreis und die Tiede'sche Uhr der hiesigen, 1839, 255.
Stickstoff, Sauer-, Kohlen- und Wasserstoff in ihren Verbindungen, 1838, 118.
Stickstoffoxyd, über eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit demselben, 1839, 135.
Stilbum, 1839, 2.
Stinkthier, Gebifs des Afrikanischen, 1838, 87.
Straufsartige Vögel, Bau ihres Penis, 1836, 99.
Strix, 1837, 75.
Stromateus, 1839, 189.
Substitution, verschiedene Anwendungen einer merkwürdigen analytischen, 1839, 62.
Surirella, 1839, 157.
Symbranchus, 1839, 195.
Sympterygia Müll. et Henl,, 1837, 117.
Synedra (foss.), 1836, 53. 1837, 45. 61. 166. 1838, 6. 103. 1839, 30. 154.
Syngnathus, 1839, 195.
Syringopora (foss.), 1838, 33.
Syzygites Ehrbg., 1837, 155.

T.

Taeniura Müll. et Henl., 1837, 117.
Tasso, Torq., 1836, 7.
Taxus, 1839, 93.
Telangiectasie, Bau dieser Geschwulst, 1836, 109.
Tendaridea Bor. S. V., 1837, 154.
Terebratula (foss.), 1837, 47. 1838, 34.
Terni, Wasserfall daselbst, 1836, 25.
Tethya (foss.), 1839, 31.
Textilaria, vide seq.
Textularia (foss.), 1838, 193. 1839, 27. 178.
Textularina, 1838, 200.
Thallopodia, 1838, 200.
Thermosäule, 1838, 28.
Thiercyclus der Ostasiatischen Völker, 1838, 84.
Thiere, vielköpfige, 1837, 152.
Thierstöcke, 1837, 152.

Thiosmus Lehst., 1838, 90.
Thomas (Becket), la vie de St., ein Altfranzösisches Gedicht, 1838, 117.
Thuja, 1839, 94.
Tillus Ol. F., 1837, 122.
Tinca, 1839, 190.
Tope, 1837, 13. 49. 50.
Torpedo, 1837, 116. 1839, 52.
Tortrix, 1839, 183.
Trachelomonas (foss.), 1838, 159.
Triaenodon Müll. et Henl., 1837, 113.
Triceratium Ehrbg. (foss.), 1839, 155.
Trichius, 1839, 67.
Trichodes Fabr., 1837, 123.
Trierarchen zu Athen, rechtliche Verhältnisse derselben, 1839, 177.
Triglochis Müll. et Henl., 1837, 113.
Trigonia (foss.), 1838, 62.
Trilepis Nees., 1839, 6.
Trisection des Winkels, Überreichung des von Knie dazu erfundenen Instruments, 1838, 29.
Trygon Cuv , 1837, 117.
——— Müll. et Henl., 1837, 117. 1839, 52.
Tschewkinit, neues Mineral des Ural, 1839, 265.
Tumor fibrosus, s. desmoides, Bau desselben, 1836, 109.
Turbellaria, 1836, 34.
Turbo (foss.), 1838, 34.
Turmalin, Zusammenhang der Krystallform und electrischen Polarität bei demselben, 1836, 93. 1838, 21.
Turitella (foss.), 1838, 34.

U.

Uhr der hiesigen Sternwarte, Tiede'sche, 1839, 255.
Ural, ursprüngliches Vorkommen des Goldes und Platins in demselben, 1839, 265.
——— zwei neue Mineralien desselben, Tschewkinit und Uranotantal, 1839, 265.
Uranotantal, neues Mineral des Ural, 1839, 265.
Uraptera Müll. et Henl., 1837, 117.
Urolophus Müll. et Henl., 1837, 117.

V.

Valvata, 1836, 5.
Variationsrechnung, 1836, 115.

Varro, über dessen Stelle (de ling. Lat. V. 19.) von pecunia und peculatus, 1837, 84.
——— über de L. L. Lib.V. p. 10. (ed. Bipont.), 1839, 49.
Vase des Archemoros, 1836, 48.
——— des Midias im Brittischen Museum, 1839, 163.
Vasenbild der Pandora in einer in Nola ausgegrabenen Kylix, 1838, 47.
Vegetabilische Organismen in Nordafrika und Westasien, Charakteristik derselben, 1836, 47.
Velelliden, 1838, 199.
Velinus, dessen Leitung in den Nar, 1836, 25.
Venedig, Verfassung dieser Republik, 1836, 102. 1837, 9.
Verbrecher, unzulässiger Schluſs auf Sittenverfall aus Vermehrung der gerichtlichen Untersuchungen gegen jugendliche, 1838, 1.
Versteinerungen der Secundär-Formationen in Südamerika, 1838, 54.
Vesta, Störungen derselben etc., 1837, 81. 103.
Vibrio, 1837, 155.
Volksrechte der Sachsen, Friesen und Thüringer, 1836, 90.
Vulkane von Quito, 1837, 33. 1838, 85. 1839, 245.

W.

Wasser, Kenntnisse der Alten über die verschiedene Schwere desselben, 1839, 173.
Wasserfall von Terni, dessen Ursprung, 1836, 25.
Wasserstoff, Stick- und Kohlenstoff in ihren Verbindungen, 1838, 118.
Weihgeschenke, über einige antike, 1839, 109.
Weifs: rechts und links gewundene Bergkrystallgruppen, 1836, 14.
——— neue Bestimmung einer Rhomboëderfläche am Kalkspath, 1836, 20.
——— Dikotyledonen in den von Göppert gesandten Steinkohlen, 1836, 113.
——— Theorie der Sechsmalachtflächner, 1837, 57.
——— über den Zusammenhang der Albit- und Feldspathkrystallisation, 1838, 100.
——— über das Krystallsystem des Feldspaths etc., 1838, 111.
Wilken: Rede am Leibnitzischen Jahrestage, 1836, 57.
——— über die dem Leo Allatius zur Übernahme der 1622 geschenkten Bibliotheca Palatina ertheilte Instruction, 1837, 1.
——— Rede am Geburtstage Sr. Maj. des Königs, 1837, 119.

Wilken, über eine alte in Frankfurt a. M. aufgefundene, wahrscheinlich in Italien gefertigte geographische Karte über einen Theil Europa's, 1838, 136.

——— Geschichte der Guridischen Dynastie von Bamiân 1175-1215 n. Ch. (nach Mirchond.), 1838, 136.

——— Rede am Geburtstage Friedrich's II, 1839, 14.

Wilson'scher Satz, elementarer Beweis des verallgemeinerten, 1839, 133.

Witterungserscheinungen, geographische Verbreitung gleichartiger, 1838, 75.

Wundernetze, weitere Mittheilungen über dieselben bei den Myxinoiden, 1839, 272.

——— allgemeine Bemerkungen über dieselben, ib., 287.

X.

Xanthidien, foss., 1837, 106.

Xanthidium (foss.), 1836, 114, 1838, 104.

Xema, 1838, 99.

Xiphias, 1839, 190.

Y.

Yaguaré des Azara, 1838, 90.

Z.

Zahlentheorie, Anwendung der Kreistheilung auf dieselbe, 1837, 127.

——— Bestimmung assymptotischer Gesetze in derselben, 1838, 13.

Zeitrechnung der Chinesen, 1836, 58. 1837, 38. 1838, 84.

Zend, grammatische Forschungen darüber und Erläuterungen der alten Geographie Persiens daraus, 1838, 172.

Zink, Legirung desselben mit Kupfer, 1838, 140.

Ziphius (foss.), 1839, 302.

Zodiakus, Ursprung desselben, 1838, 118.

Zorilla, 1838, 88.

Zuckerrohr, Verbreitung desselben in der alten und Verpflanzung in die neue Welt, 1839, 228.

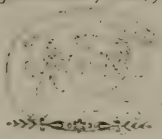
Zumpt: über des Curius Ableitung des Velinus in den Nar etc., 1836, 25.

——— Abstimmung der Römer in den comitiis centuriatis, 1836, 60.

——— Ursprung, Form und Bedeutung des Centumviralgerichts in Rom, 1837, 147.

——— Unterschied von Municipium, Praefectura, Colonia im Röm. Staatsrecht etc., 1838, 36.

Zumpt: über die Röm. Ritter, Th. I. Centurien derselben z. Z. der Republik, 1839, 85.
——— ——— Th. II., 1839, 136.
Zwischenkiefer der reifen Embryonen der Schlangen und Eidechsen, eigenthümliche Bewaffnung derselben, 1839, 182.
Zygaena, 1837, 114.
Zygnema Agardh., 1837, 154. (bis).
——— Bor. S. V., 1837, 154.
Zygoceros Ehrbg. (foss.), 1839, 155.
Zygosis, s. conjugium gemmarum, 1837, 153.



36
.33 Brow